Народный Комиссариат Земледелия.

БОЛЕЗНИ РАСТЕНИЙ.

Вестник Отдела Фитопатологии Главного Ботанического Сада Р. С. Ф. С. Р.

под редакцией А. С. БОНДАРЦЕВА.

1925 № 1. 14-й год.

В. П. ИЗРАИЛЬСКИЙ и Е. В. РУНОВ.

Устойчивость сортов картофеля к бактериальным заболеваниям и вирулентность бактерий.

Устойчивость отдельных сортов картофеля к бактериальным заболеваниям наблюдалась еще Appel'ем [1]), но устойчивость эта была очень не велика, и автор склонен об'яснить ее более случайными причинами, считая что у картофеля не существует устойчивости, зависящей от внутренних причин, которая бы давала полную гарантию в незаболеваемости. В более поздней работе Stranak [2]) показал, что относительная устойчивость зависит от количества клеток пробкового слоя (толщина пробки), кислотности сока, содержания воды и сухого вещества в клубнях.

Оба автора, как и другие, наблюдали устойчивость сортов при естественном или искусственном заражении, главным образом, в условиях полевых культур картофеля.

В собственных исследованиях мы старались перенести изучение устойчивости сортов, главным образом, на искусственное заражение клубней в условиях лабораторных опытов, сокращая таким образом время, необходимое для исследования сортов при постановке полевых опытов. Методика опытов заключалась в том, что совершенно здоровый картофель, тщательно промытый водой, переносился в сосуд с 1% раствором брома для дезинфекции поверхности картофеля. В бромной воде картофель оставался в течение 20 минут, после чего последовательно промывался с соблюдением асептических предосторожностей в 3—4 сосудах со стерильной водой. Затем также с соблюдением асеп-

[1]) Appel. Arbeit. aus d. Biol. Abt. f. Land-und Forstw. Bd. 3, S. 364—432.
[2]) Stranak. Centralblatt f. Bakt. Abt. II; Bd. 48, S. 520.

тики клубни разрезались скальпелем на ломтики и раскладывались по стерильным чашкам Петри с 5 куб. см. воды в каждой. После этого ломтики картофеля заражались при помощи платиновой петли культурами бактерий с агаровых разводок. Культуры наносились как раз посредине ломтика. Бактерии, употреблявшиеся для заражения, были: *Bact. fluorescens, B. xanthochlorum* Schust. и бактерия, выделенная нами из больных клубней, взятых в картофеле-хранилищах Селекционного отдела Московской Сел.-Хоз. Опыт. Станции в селах Красково и Коренево. Для краткости будем называть ее „бактерией № 1". Эти бактерии представляют собою короткие подвижные палочки, не окрашивающиеся по Грамму. Бактерии разжижают желатину, молока не свертывают, не пептонизируют его, нитраты восстанавливают в нитриты, восстановление до азота не наблюдалось; на сахаре газа не образуют. Рост на мясо-пепт. бульоне обильный с образованием пленки и сильно-щелочной реакции; бактерии флуоресцируют.

При продолжительном росте бактерий на мясо-пепт. агаре, в последнем обильно образуются красивые кристаллы, заполняющие иногда почти всю пробирку с культурой. Этот признак замечался нами и у *B. xanthochlorum*, но в несравненно более слабой степени; признак этот не указан ни Appel'ем, ни Schuster'ом для открытых ими микроорганизмов.

Из перечисленных свойств видно, что „бактерия № 1" близко примыкает к *B. fluorescens*, *B. phytophthorus* и *B. xanthochlorum*.

Выделенные микроорганизмы оказались патогенными к картофелю, чем они резко отличались (кроме других свойств) от других бактерий, выделенных нами из тех же заболевших клубней. Ломтики картофеля, полученные асептически по упомянутому выше методу, загнивали уже через 2-е суток с момента заражения упомянутыми бактериями при температуре 10° С. Загнивание начиналось с точки заражения клубня, захватывая все больше и больше пространства, и дней через 6 весь ломтик превращался в гниющую массу. С течением времени при постоянных перевивках на мясо-пепт. агаре бактерии в значительной степени теряют свою вирулентность и уже при температуре 10° С не заражают картофеля как раньше. Флуоресценция также в значительной степени ослаблялась, но отдельные расы той же самой бактерии сохраняли флуоресценцию довольно прочно. Для опытов с исследованием устойчивости брались сорта картофеля из Селекционной Станции Тимирязевской Академии. Степень заражения определялась размером загнившей поверхности ломтика картофеля и обозначается на таблицах баллами от 1 до 5, причем 1 обозначает слабое заражение и 5 полное сгнивание клубня.

Таблица № 1. В таблице приведены также данные о количестве крахмала каждого сорта, и стойкость сорта при хранении

по наблюдениям Селекционной Станции. Опыт продолжался 5 дней при t° 10° С. Заражено культурой и „бактерии № 1“.

№№ по порядку.	НАЗВАНИЕ СОРТОВ.	Степень заражения.	Количество крахмала в %% [1]).	Наблюдения над заболев. сорта при хранении.
1	Имп. Рихтер	5	19,85	Оч. сильная заболеваемость.
2	Шестинедельн.	4	22,35	Сильная.
3	Царский	4	21,4	„
4		3	21,55	„
5	Аза	3	22,35	„
6	Ранняя Роза	3	17,5	
7	Эпикур	3	17,85	Сильная.
8	Петровск. Разум. . .	3	23,45	„
9	Нестор.	2	20,95	
10	Цепеллин	2	22,55	
11	Элла	2	20,0	Средняя.
12	Княжеская корона . .	2	20,5	Сильная.
13	Рейтан.	1	16,55	Средняя.
14	Грация	1	24,85	Стойкий сорт.
15	Президент Крюгер. . .	1	20,1	Средняя.
16		1	20,75	Слабая.
17	Знич.	1	19,85	Оч. стойкий.
18	Свитезь	Отриц.	21,05	„ „

Повидимому нельзя определенно поставить в связь заражение клубня от количества крахмала, хотя на это указывает Appel. Предыдущая таблица представляет собой результат многократных опытов, при чем результаты были всегда одни и теже, и потому они сведены в одну общую таблицу. Можно отметить особенную устойчивость сортов Грация и Свитезь, что особенно ценно благодаря большому процентному содержанию в них крахмала. Как видно из таблицы, наши данные о степени заражения сортов совпадают с наблюдениями Селекционной Станции Тимирязевской Академии.

Мы отметили уже выше, что вирулентность бактерии сильно падает при пересевах, на что указывается Appel'ем и Schuster'ом. С целью увеличить вирулентность бактерий мы воспользовались методом проведения бактерий через стерильную почву. Усиление вообще активности различных бактерий проведением через почву (Erdpassage) описывают Bredemann [2]) для *B. amylobacter*, Heinze [3]) и Krzemieniewski [4]) для *Azotobakter*. Bre-

[1]) Из анализов Селек. Станции Тимирязевской Академии.
[2]) Bredemann. Centralblatt f. Bakt. Ab. II; Bd. 23, S. 489.
[3]) Heinze. Idem. Bd. 12.
[4]) Krzemieniewski. Idem. Bd. 23; S. 161.

demann определенно указывает на то, что пассажи через почву для *B. amylobacter*, ввиду последующего усиления его активности, можно сравнить с усилением патогенности при пассажах бактерий через животных.

Для опытов мы брали „бактерии № 1", ослабленные перевивками на мясо-пент. агаре, и культивировали их в стерильной почве в течении 7—8 дней при температуре 20° С. При тех же условиях, что и в предыдущем опыте, ломтики картофеля заражались прямо кусочками почвы с развившимися на них бактериями. Контролем служил картофель, зараженный ослабленной культурой тех же бактерий. Кроме того картофель заражался почвой, в которой развились „бактерии № 1", но по истечении 8 дней почва с бактериями была хлорирована хлорной известью по расчету 25 mgr. на 100 gr. почвы. По прошествии 5 дней хлор исчез, что было установлено реакцией, но полной стерильности почвы не было. Хлорирование „бактерий № 1", развившихся на стерильной почве, сначала понижает их количество в зависимости от дозы $CaCl_2O$ и от влажности почвы, а затем количество бактерий сильно возрастает. Количество бактерий через 7 дней после хлорирования доходило при влажности почвы в 12% до 350 миллионов и при 22% до 650 миллионов в 1 гр. почвы [1]).

Таблица №2. Темпер. 10° С.; продолжительность опыта 5 дней

№№ по порядку.	Название или №№ селекцион. сортов.	Основной штам ослабл. культур „бактерий № 1".	Бактерии № 1, провед. через почву.	Хлорирован. почва с бакт. № 1.
1	Свитезь	Отрицат.	2	Отрицат.
2	Селекц. сорт № 122	„	2	„
3	„ „ № 114	„	2	„
4	„ „ № 174	„	3	„
5	„ „ № 252	„	4	„
6	„ „ № 214	„	3	„
7	„ „ № 196	„	4	„
8	Импер. Рихтер	„	5	„
9	Шестинедел.	„	5	„

Таким образом взгляды Bredemann'а находят подтверждение в смысле усиления вирулентности бактерий при проведении их через почву. Хлорирование почвы, несмотря на то что полной стерилизации не было, ослабляет вирулентность бактерий. Это

[1]) Подробнее см. в имеющей появиться в печати статье: „Частичная стерилизация почвы".

последнее обстоятельство может дать сильное орудие в борьбе с бактериальными болезнями при частичной стерилизации почвы.

Усиление вирулентности бактерий происходило не только через почву, но и при пассажах через картофель, на что указывает Laurent[1]).

Таблица № 3. Темпер. 10° С; продолжительность опыта 3 дня.

№№ по порядку.	Название сортов.	Ослабленная культура „бактер. № 1".	Почва хлорированная.	Бактерии, провед. через картофель.	Бактерии, провед. через почву и 2 раза чер. картофель.
1	Княжеск. корона .	Отрицат.	Отрицат.	4	5
2	Царский	„	„	3	4
3	Аза	„	„	2	3
4	Воронежск. . . .	„	„	3	4

Таким образом, усиление вирулентности при росте бактерий в почве, и передача инфекции от одного картофеля к другому делает понятным часто быстрое распространение заразы и быстрое сгнивание картофеля при хранении, особенно при благоприятных условиях температуры и влажности.

У нестойких сортов заболевание происходило также и от заражения ломтиков картофеля *B. fluorescens* и *B. xanthochlorum* [2]) при проведении их через почву.

Таблица № 4. Температура 20° С; продолжительность опыта 6 дней, сорт шестинедельный.

Название бактерий.	Основные культуры (ослабленные).	Бактерии, провед. через почву 8 дней.
B. fluorescens	Отрицат.	4
B. xanthochlorum	„	4
„Бактерии № 1"	„	5

[1]) Laurent. Ann. de l' Institut Pasteur. T. XIII; 1899, p. 1—48.

[2]) Обе культуры из коллекции Бакт.-Агр. Станции, сильно ослабленные перевивкой на мясо-пептонном агаре.

Пересев при помощи кусочка загнившего ломтика картофеля на здоровый (сорт шестинедельный) дает заражение для *B. fluorescens* при t° 20° [1]) уже через 2 дня, а для „бактерий № 1" при t° 13° заражение заметно через 18 час., а через 42 часа картофель сгнивает нацело. Повидимому не только *B. xanthochlorum* и выделенные нами бактерии могут заражать картофель, но и *B. fluorescens*, который при обычных условиях не патогенен, на что указывает Schuster.

Представляют ли собою „бактерии № 1", выделенные из больного картофеля, самостоятельный микроорганизм или разные расы *B. phytophthorus* и *B. xanthochlorum*, мы в настоящее время не можем сказать, т. к. для этого необходимы дальнейшие исследования этих бактерий в связи с систематикой флуоресцирующих бактерий вообще, которые несомненно играют большую роль в бактериозах картофеля. В этом направлении ведутся нами исследования.

В заключение считаем приятным долгом выразить благодарность заведующему Селекц. Отд. Московской С.-Х. Опытной Станции Лорху за предоставление материала по заболеванию картофеля, проф. Жегалову и сотруднику Селекц. Станции Тимирязевской Академии Игонину за любезное предоставление сортового картофеля и материалов по наблюдению стойкости отдельных сортов.

Москва.
Бактер.-Агроном. Станция.

W. Israilsky und E. Runow.

Die Widerstandsfähigkeit der Kartoffelsorten gegen bakterielle Erkrankungen und die Virulenz der Bakterien.

Résumé.

Die Widerstandsfähigkeit einiger Kartoffelsorten wurde gegen *Bact. fluorescens, Bact. xanthochlorum* und „Bacterium № 1", das aus erkrankten Knollen isoliert wurde, bestimmt. Zur Ansteckung dienten in 1% Bromlösung desinfizierte, im sterilen Wasser abgespülte und aseptisch in Scheiben geschnittene Knollen. Die Sorten Snitsch, Switjes und Grazia zeichten die grösste Widerstandsfähigkeit, dagegen Imp. Richter und Sechswochige die geringste.

---

[1]) Schuster указывает на заражение картофеля *B. fluorescens* при более высокой t°, именно 35—36°, при каковой уже само растение может ослаблять свою устойчивость к заболеванию.

Seinen biochemischen Eigenschaften nach steht „Bact. № 1" *B. xanthochlorum* und *B. phytophthorus* sehr nahe. Durch Ueberimpfungen verloren die Bakterien allmählich ihre Virulenz, die jedoch durch Erdpassage erneuert werden konnte, was Bredemann's Gedanken, dass die Erde die Aktivität der Bakterien verstärkt, bestätigt.

Beim Behandeln der Erde mit 25 mgr. $CaCl_2O$ pro 100 gr. wurden die Bakterien nicht abgetötet, verloren aber ihre Virulenz. Mit Hilfe einer kombinierter Passagenmethode durch Erde und Kartoffel gelang es bei *B. fluorescens* ein Wachstum und pathogene Wirkung schon dei 20° C zu erlangen.

Л. РУСАКОВ.

Массовое поражение озимой ржи Puccinia coronifera Kleb. осенью 1924 г.

Во время очередного посещения района Каменной Степи (Ворон. г., Бобр. у.) осенью 1924 г. впервые за 5 лет наблюдений отмечено, что *Puccinia coronifera* Kleb. на больших пространствах поразила озимую рожь, причем развитие *P. coronif.* было значительно больше чем *P. dispersa* Erikss. и даже чем *P. graminis* Pers. Это явление наблюдалось на многих полях (Каменно-Степной оп. ст., Опыт. ст. Отдела Прикл. Бот. Г. И. О. А., Верхне-Озерск. с.-х. уч.) площадью более 30 кв. верст.

Судя по соответствующей литературе нахождение на культурных злаках несвойственных им ржавчин—явление очень редкое. По Freeman и *Johnson* [1]) американская форма *P. coronifera* f. sp. *avenae* Erikss. в искусственной культуре переходит на *Hordeum vulgare*. H. Klebahn [2]) в определительной таблице для ячменя приводит *P. coronata* Cda. лишь со знаком вопроса. Eriksson [3]) указывает, по данным нескольких авторов, *Hordeum vulgare, Secale cereale* и *Triticum vulgare* как питающие растения для *P. coronata*. Sydow [4]) указывает, что в Европе на *Hordeum vulgare* и *Triticum vulgare* также известна корончатая ржавчина. O. Treboux [5]) эцидиями корончатой ржавчины (*P. c-ra*) искусственно заразил рожь и пшеницу. *P. coronifera* отмечена также на ячмене Бухгольцем [6]). Укажу также неопубликованный факт нахождения *P. coronifera* Kleb. на образцах ржи, прислан-

---

[1]) Цитирую по H. Klebahn, Kryptfl. d. Mark Brandb. 1914. B. V-a, S. 636.
[2]) Ibid., S. 176.
[3]) Eriksson, Die Getreideroste. 1896, p. 242.
[4]) Sydow, Monogr. ured. 1904, Vol. 1, p. 706.
[5]) O. Treboux, Infectionsversuche mit parasitischen Pilzen. Ann. Myc. III. 1912, p. 559.
[6]) Арефьев. Виды рода *Puccinia* Прибалтийского края. Мат. по Мик. обсл. России. Вып. IV, 1917, стр. 82.

ной из Туркестана в 1921 г. в лабораторию им. А. А. Ячевского.

Помещаемые ниже 2 таблицы (1 и 2) говорят об осенней картине развития ржавчин в Каменной Степи в 1924 г., а таблица 3-я в 1923 г. Из этих таблиц видно, что:

1) Озими в 1924 г. развились, несмотря на теплую осень, очень слабо; каждое растение дало почти в 4 раза меньше листвы чем в 1923 г. (7 листьев и 27 листьев), хотя по количеству тепла осени 1923 и 1924 г.г. почти не отличаются.

2) Озими в 1924 г. дали в 6 раз большую степень засыхания листвы чем в 1923 г. (13 и 2% сух. листьев).

Что же касается ржавчин, то характерно, что *P. coronifera* развилась сильнее *P. gram.* и *P. dispersa. P. graminis* в 1924 г. развилась почти в 1000 раз слабее чем в 1923 г., а *P. disp.*— в 100—200 раз. Интересно при этом, что обычно телейтостадия осенью отмечается на немногих растениях (как это было в 1923 г.), тогда как в 1924 г. телейтостадия была на очень многих больных растениях. В особенности зимняя стадия была сильно выражена для *P. coronifera;* приведу след. цифры для разных участков: из 5 больных листьев—5 с телейтоспорами, из 6 больн. листьев—6 с телейтоспорами, из 2—1, из 5—5, из 4—2, из 4—4, из 13—12, из 3—1, из 2—2, из 2–2, из 1—0; в общем 85% пораженных листьев имело и телейтоспоры.

Если припомнить резко ксерофитный вид озимей 1924 г., узкие листовые пластинки с засохшими часто концами, шершавость и отсутствие сочности у листьев, то все вышеприведенные данные невольно наведут на мысль о ненормальных внешних условиях, в которых развивались озими и ржавчина.

Какава-же была последняя осень?

Таблица 1.

Уч. [1]) №	Из 10 раст. число пораженных.		
	P. coronif.	P. gram.	P. disp.
3-й	5 раст.	1 раст.	0 раст.
10 „	0 „	0 „	0 „
9 „	4 „	2 „	0 „
5 „	1 „	7 „	1 „
11 „	4 „	1 „	3 „
12 „	4 „	3 „	1 „

Данные к 16 окт. 1924 г.

[1]) Все участки площадью по 0.5 десятины.

Таблица 2.

Уч. №	Среднее число листьев у раст.		Число пустул у 50 раст.		
	Зеленых.	Сухих.	P. coron.	P. gram.	P. disp.
11—A	7.2	0.9	4	7	2
12—B	6.8	0.9	11	5	2
8—B	5.2	1.3	3	2	11
5—B	7.1	1.2	2	3	0
17—B	7.9	1.0	2	2	2
18—A	7.7	1.0	1	9	0
Средн.	7.0	1.0	—	—	—
%	87	13	—	—	—

Данные к 29 окт.—4 нояб. 1924 г.

Очень сухое и жаркое лето предшествовало такой же сухой осени. Июнь, влажный даже в засушливые годы (1920, 1921 г.г.), дал всего 6.7 m/m осадков и температуру на 7° выше нормы.

Таблица 3.

Уч. №	Среднее число листьев у раст.		Число пустул у 50 раст.		
	Зелен.	Сухих.	P. coron.	P. gram.	P. disp.
11—A	31	0.3	0	3534	270
12—B	23	0.8	0	3180	642
5—A	25	0.3	0	3924	670
Средн.	27	0.5	—	—	—
%	98	2	—	—	—

За лето исчезли *P. glumarum* f. *tritici* Er. et Henn. и *P. simplex* Er. et Henn.; почти исчезла *P. triticina* и *P. dispersa*.

Ко времени сева (20 авг.) почва так пересохла, что на многих полях (С.-Х. школы, частью К. С. Оп. Станции, село Таловое и др.) появилась лишь $^{1}/_{10}$—$^{1}/_{20}$ нормального количества всходов. При этом рожь и пшеница взошли только с нескольких см. глубины. За август м-ц выпало всего 22.6 m/m осадков (в 3 раза меньше нормы), появились кое-где всходы (28—29 авг.), а затем за весь сентябрь и 14 дней октября выпало только 2 ничтожных дождя в 2.3 и 2.7 m/m. (8 и 9 сент.) Следовательно в иссохшей почве *растения полтора м-ца жили без дождей* (не считая 8 и 9 сент.), лишь при нескольких росах и при высокой t°, особенно второй половины сентября. К этому времени степь, по словам старожил, выгорела, как никогда; на дорогах был вершковый слой пыли.

Озими явно страдали. Весьма вероятно, что внутренние физиологические особенности всходов ржи так резко изменились, что вызвали отсутствие иммунности к овсяной корончатой ржавчине, которая и поразила рожь. Также очень характерно резкое преобладание стадии телейто, которая по Гасснеру[1]) своим появлением говорит о невозможности дальнейшей инфекции уредоспорами. Очевидно рожь все время была близка к т. наз. „Гасснерову" возрасту иммунности, т. е. нельзя было ожидать сильной инфекции уредоспорами. Грибница, начав развиваться, как-бы почувствовала несвойственный ей субстрат и стала быстро давать телейтостадию.

Форма *P. coronifera*, за отсутствием пока специальных опытов заражения, не выяснена. Больше вероятия, что заражение ржи причиняется *P. coron.* f. *sp. avenae* Eriks., т. к. эта ржавчина в Камен. Степи особенно распространена; телейтоспоры со ржи наиболее на нее похожи; наконец участки 11 и 12, примыкающие к особенно сильно поражаемым участкам овса (всл. близости к последним *Rhamnus cathartica)*, оказались более пораженными.

В дальнейшем пробы, взятые 8 янв. 1925 г. после оттепели 4—7 янв. (когда покров снега с 13 см. стаял до 4 см.) и 3 марта (когда покров сошел совсем и почва оттаяла на 2 см.), обнаружили присутствие пустул ржавчины, глав. обр. *P. coronifera*. В январе из 10 раст. поражено 8, в марте 2, т. е. число пораженных растений уменьшилось. Поражены только 3 и 4 листочки (считая с более молодых); уредоспоры не всхожи. Весьма возможно, что споры не перезимуют, сохранится лишь грибница на 3—4, возможно и 2-м листочке, который с осени не имел внешних признаков инфекции.

В заключении прихожу к следующим выводам:

1) В 1924 г. в Каменной Степи *P. coronifera* поразила обширные площади озимой ржи.

---

[1]) G. Gassner. Die Teleutosporenbildung und ihre Bedingungen. Ztschr. f. Bot. VII, Jahrg. 1915, S. 65.

2) При этом развитие на всходах ржи *P. coronifera* было сильнее развития *P. dispersa* и *P. graminis.*

3) Телейтостадия *P. coron.* была представлена в 85%% случаев наличия пустул.

4) Причину этих особенностей, вероятно, нужно искать в условиях необычно сухой осени.

5) Влияние среды на иммунность хлебных злаков к ржавчине возможно значительно больше, чем обычно представляют.

Мик. и Фит. Лаборатория
им. А. Ячевского.
6/III 1925.

Résumé.

Es wird der im Jahre 1924 im Gouv. Woronesch (Kamennaja Step) stark aufgetretene Befall der Keimlinge des Winterroggens von *P. coronifera* Kleb. beschrieben, was der Verfasser mit dem besonders trocknen Herbstwetter in Abhängigkeit zu bringen meint.

L. Russakow.

В. БАХТИН.

К методике учета спорыньи.

(С диаграммами в тексте).

Возможность предсказания точных размеров урожая имеет большое значение в экономике как отдельных хозяйств, так и всего государства в целом. Это ясно для всех, чья работа связана с получением или реализацией урожая. Но учесть величину будущего урожая достаточно точно не легко. Эта величина зависит от ряда факторов, совместное действие которых дает тот или иной эффект. Каждый из факторов представляет собою переменную, а величина урожая является функцией ряда этих переменных. Если бы нам удалось количественно выразить каждый из факторов и установить функциональную зависимость от него величины урожая, то предсказание можно было бы делать с математической точностью. В числе факторов, определяющих величину урожая, в некоторых случаях видное место занимают болезни растений. Литературные данные далеко не соответствуют тому практическому и теоретическому интересу, которого поднятый вопрос заслуживает. Однако, общие требования, пред'являемые к методам учета, определенно формулиро-

ваны Наумовым в его работах [1] [2]. Требования таковы: точность и об'ективность. Для методов учета степени зараженности эти требования необходимы и достаточны. Но методы определения величины потери в урожае должны, мне кажется, удовлетворять еще двум требованиям: простоты,—считаясь с возможностью их применения не только специалистами-фитопатологами, но и лицами с меньшей подготовкой,—и практичности, понимая под последней возможность применения на обширных площадях без больших затрат времени и труда. Другими словами, методы, применяемые в практических целях, должны быть упрощены, но без потери, по возможности, своих основных качеств: точности и об'ективности, что, конечно, является довольно трудной задачей.

В частности, к методике учета ущерба от спорыньи приходится подходить с осторожностью, обусловленной самым характером заболевания. Здесь нельзя путем подсчета зараженных колосьев непосредственно определить % потери в урожае, как в случае, например, головни. Спорыньей поражаются отдельные колоски и число зараженных колосков в различных колосьях различно, т. е. степень поражения колоса не является постоянной. Конечно, подсчет числа зараженных колосков дал бы нам цифры, на которых можно базироваться. Наумов как раз и предлагает полученные таким путем цифры класть в основу предложенной им формулы-схемы:

$$A = F.\ x/m.\ n/N, \quad . \ . \ . \ . \ . \ (1),$$

где A—степень зараженности участка, x—число больных колосьев, m—общее число колосьев, n—число зараженных растений, N—общее число растений, а F—средняя интенсивность поражения колоса, определяемая из подсчета зараженных и здоровых колосков. Однако этот способ, по своей точности и об'ективности чрезвычайно удобный для применения при чисто научных исследованиях, связанных с определением степени зараженности данного участка, не вполне удовлетворяет требованиям практичности и простоты, пред'являемым к методам, я бы сказал, широкого пользования. К тому же величина A в формуле (1) не будет выражать потери в урожае.

Наумов разграничивает два типа заболеваний; в одном случае нас интересует степень поражения вне прямой зависимости между пораженностью и ущербом (напр., ржавчина при селекции иммунных сортов). В другом—степень пораженности и ущерб связываются некоторой зависимостью. Точно также и ме-

---

[1]) Наумов, Н. А. К вопросу об установлении способов для определения степени заражения растений паразитными грибами. Труды 4-го Энтомо-Фитопатол. С'езда, 217—228.

[2]) Naoumov, N. Moyens d'évaluation des dommages causés par les parasites cryptogames. Report of the Internation. Conference of Phytopathol. and Economic Entomology, Holland, 1923, 251—257.

тоды учета можно подразделить на две группы: в первую войдут те, которые особенно пригодны для выяснения степени зараженности, а во вторую—величины ущерба.

Конечно, в случае спорыньи степень зараженности A и величину ущерба можно связать некоторой количественной зависимостью, и она определяется выражением A.C, где C постоянная, которую нужно отыскать.

Но моей задачей было найти более простой и практичный способ учета потери в урожае от спорыньи. К решению ее можно подойти таким путем: степень пораженности поля и величина ущерба связаны прямой пропорциональностью. В то же время, из формулы (1) видно, что степень поражения находится в прямой пропорциональной зависимости от частоты поражения растений n : N и частоты поражения колосьев x : m. Невольно является мысль, нельзя ли связать количественно частоту поражения растений и колосьев непосредственно с потерей в урожае. Подсчитать число растений и, особенно, колосьев больных и здоровых в поле не трудно. Но можно ли связать полученные таким путем данные с потерей в урожае количественно и с какой точностью,—это надо было выяснить, что я и постарался сделать в сотрудничестве со студентами 3-го курса Л. С. Х. И. на практических занятиях по фитопатологии летом 1924 года. Местом работы служило Опытное Поле С. Х. И. в Детском Селе.

Для подсчета мы закладывали площадки в 4 кв. метра. За две недели работы была заложена 31 площадка. Из них: 8 площ. в защитной полосе участка черного пара, 7 площ. в защ. пол. вико-овсяного пара, 6 площ. в защит. пол. картофельного пара и 10 площ. в запольном участке. На самых опытных участках площадки не закладывались, чтобы не помешать работе растениеводов порчей их учетных полей. К тому же в этом не было и надобности: основное наше задание, методологическое, вполне могло быть выполнено на защитной полосе.

На каждой заложенной площадке было подсчитано: 1) число растений—N, 2) число больных растений—n, 3) число колосье—m, 4) число больных колосьев—x; результаты подсчета таковы:

Частота поражения растений в % $P = n/N . 100$ = в среднем 37,3%. Колебания по отдельным площадкам—от 11,4 до 81%.

Частота поражения колосьев в % $Q = x/m . 100$ = в ср. 13,6%. Колебания по площадкам — от 4,9 до 34,8 %.

Защитные полосы были проложены как по краю поля, так и внутри его, отделяя друг от друга перечисленные выше участки. Как общее правило, заметно уменьшение частоты поражения внутри поля. Для примера возьмем участок картофельного пара. На площадках №№ 1 и 2—защитная полоса вдоль дороги— P = 68,3 и 81, Q = 33,3 и 26; на площ. №№ 21, 22, 23, 24 (защ. пол. внутри поля) P = 26, 17,6, 15,2, 26,3, и Q = 7,5, 5,

6,7, 9. То же на вико-овсян. пару: на площ. №№ 7, 8, 9 (вдоль дороги) P = 70, 68,8, 67,1, Q = 32, 34,8, 34, а на площ. №№ 3, 4, 5, 6, (внутри поля) P = 21,3, 26,9, 37, 30,9, Q = 16,7, 5,6, 14,9, 8,7.

Что касается запольного участка (не учетного у растениеводов), то здесь площадки закладывались и по краю его, и в середине в различных местах, отличающихся друг от друга степенью развития спорыньи при определении на глаз. Здесь значение P колеблется от 11,4 до 38 %, а Q от 4,9 до 10,5 %.

Отношение P/Q в среднем равно 2,8; наименьшему или наибольшему значению P не всегда отвечает наименьшее или наибольшее значение Q. Другими словами, полного параллелизма кривых P и Q (диагр. I) не наблюдается и отношение P/Q имеет разные значения в пределах от 1,3 до 5,7. Однако, с увеличением числа подсчитанных растений и колосьев величина P/Q принимает более постоянное значение, от 2,4 до 3,4. Отсюда вывод, что при большом числе подсчетов отношение P/Q принимает более постоянный характер и кривые P и Q приближаются к параллельным. Следовательно существует зависимость между числом зараженных колосьев и числом зараженных растений, чем подтверждается высказанное Наумовым положение о существовании зависимости между пораженностью однородных частей растений и пораженностью растений.

Чтобы измерить, как отразилось заболевание спорыньей на урожае различных участков, я принял за меру вес рожков спорыньи в зерне, взятом с этих участков. К моменту созревания ржи было взято по 3 пробных снопа с каждого участка, при чем в картофельном пару, например, был взят один сноп с площадок №№ 1 и 2 и два снопа с остальных, на вико-овсян.— один сноп с пл. №№ 7, 8, 9, и два с пл. №№ 3, 4, 5, 6. Подобным же образом брались снопы и с других участков, чем достигалось получение верной средней пробы зерна. Затем вычислено % содержание рожков в урожае:

$$R = 100\ a/b \ldots\ldots \quad (2),$$

где a—вес рожков, b—общий вес зерна и рожков. Величину R удобно назвать засоренностью урожая (спорыньей), при чем она не является преувеличенной, а скорее уменьшенной, т. к. мы не учитывали той малой потери в рожках, которая всетаки могла получиться при уборке и переноске снопов.

Сравнивая величины P и Q с величиной R, мы замечаем, что они связаны некоторой зависимостью: с увеличением P и Q увеличивается и R. Это ясно видно из диаграммы II. Здесь изменение величин P, Q и R по участкам нанесены в виде кривых (величина R увеличена в 10 раз). Пунктиром вычерчена кривая P, передвинутая для ясности ближе к кривой Q. В то время как величины Q и R изменяются по участкам почти параллельно, в изменении величины P замечается расхождение

с изменениями величины R, т. е. способ подсчета по колосьям дает более точные результаты. Это видно также из сопоставления отношений:

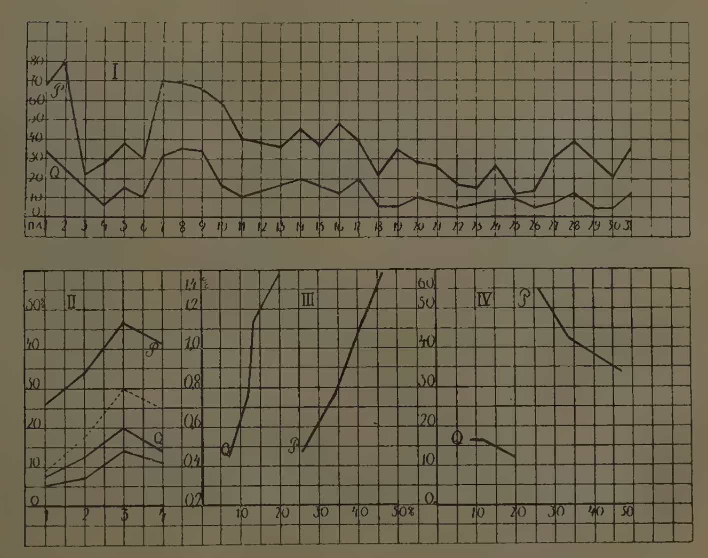
$$P/R = K_1 \ldots\ldots (3) \qquad Q/R = K_2 \ldots\ldots (4).$$

В среднем у нас $K_1 = 43$, $K_2 = 15{,}6$. Сравнив различные значения K_1 мы видим, что уклонение их от среднего доходит до 29%, а амплитуда между крайними значениями—до 42%. Сделав то же для K_2, находим: уклонение от среднего до 20%, амплитуда—25%, т. е. K_2 обладает большим постоянством в сравнении с K_1, и, при одном и том же числе подсчетов, способ подсчета по колосьям точнее способа подсчета по растениям. Преобразовав равенства (3) и (4) получаем:

$$P = K_1 R \ldots\ldots (5), \qquad Q = K_2 R \ldots\ldots (6).$$

Здесь K_1 и K_2 коэффициенты, выражающие зависимость засоренности урожая (R) от частоты заражения растений (P) или колосьев (Q). На диаграмме III изображены кривые этой зависимости. В формулах (3) и (4) мы вычисляли K_1 и K_2, зная величины P, Q и R. Обратно, зная K_1 и K_2 и определив подсчетом P и Q, мы легко определим R по формуле:

$$R = P/K_1 = Q/K_2 \ldots\ldots (7).$$



Диагр. I. Изменение величин P и Q по учетным площадкам.—Диагр. II. Изменение величин P, Q и R по участкам.—Диагр. III. Изменение величины R (вертик. ось) в зависимости от изменений Q и P (горизонт. ось).—Диагр. IV. Изменение величин K_1 и K_2 (вертик. ось) в зависимости от изменений P и Q (горизонт. ось).

Конечно, на полученные нами значения K_1 и K_2 нельзя смотреть, как на окончательные. Например, натура зерна влияет на значение K_1 выводимое из формул (3) и (4), т. к. R—процентное содержание рожков в зерне. При высокой натуре вес данного об'ема зерна будет больше, чем при низкой, значит, R уменьшится, а K увеличится. Таким образом, условия, влияющие на натуру зерна (погода и пр.), изменяют и величину K. Затем, число склероциев в колосе может сильно варьировать, величина склероциев также различна. Принимая при подсчете степень заражения каждого колоса за постоянную, мы сознательно вводим ошибку, величины которой не знаем. Если бы эта ошибка всегда и везде была одинакова, она нам не мешала бы, но этого нельзя считать доказанным. Правда, наблюдение дает возможность установить некоторую зависимость между числом рожков в колосе и величиной их: обычно, чем больше рожков в колосе, тем они меньше и наоборот. М. б. склероциальная масса каждого колоса действительно приближается к некоторой постоянной, но доказательство этого положения должно еще стать задачей последующих работ.

Интересно будет также, пользуясь полученными нами значениями K_1 и K_2, вычислить R заранее и затем определить ошибку. Установить точную величину K_1 и K_2 можно лишь путем многочисленных наблюдений в разные годы и в различных местностях. Только таким образом полученные средние значения K_1 и K_2 можно будет считать за постоянные. Величена R близка к истинной величине потери в урожае, но несколько меньше ее: во первых, мы не полностью приняли во внимание то вредное влияние заболевания спорыньей на растение, которое по наблюдениям Сеймур и Макфарланд [1]), выражается увеличением % щуплых зерен и пустых цветов, недоразвитием больных колосьев и запоздалым созреванием их в сравнении со здоровыми: во вторых, вес зерна, недополученного с пораженных колосков, не будет равен весу полученных с них рожков. Установление необходимой поправки к величине R тоже является делом будущего:

Резюмируя все здесь сказанное, мы приходим к следующим выводам:

1) Между частотой поражения растений $P = 100\ nN$ (в %) и колосьев $Q = 100\ xm$ (в %), спорыньей и потерей в урожае существует количественная зависимость, выражающаяся формулой:

$$R = P/K_1 = Q/K_2 \quad \ldots\ldots \quad (7),$$

где R—засоренность зерна рожками (по весу в %), K_1 и K_2—постоянные, имеющие по нашим данным следующие значения: $K_1 = 43$, $K_2 = 15{,}6$.

---

[1]) Seymour, E. K. and MacFarland, F. T. Loss from rye ergot. Phytop., 1921, 7, 285—289.

2) Предлагаемый способ подсчета на поле потери в урожае от спорыньи обладает об'ективностью, простотой и достаточной для практических целей точностью. Подсчет по колосьям ($R = Q/K_2$) более точен и прост, чем подсчет по растениям.

3) Дальнейшая разработка метода должна быть направлена в сторону получения точного значения K путем возможно большего числа подсчетов. Повидимому, при увеличении значений P и Q, K изменяется в сторону уменьшения.

Из формулы (7) следует: при P и $Q = 100$ также и $R = 100$, т. е. $K = 1$. Это—наименьшее предельное значение для K. При уменьшении значений P и Q—значение K увеличивается. (На диагр. IV значения Q и P отложены по горизонтальной оси, значения K_1 и K_2—по вертикальной). Следовательно, наша практическая задача сводится к тому, чтобы установить для наиболее часто встречающихся значений P и, в особенности, Q соответствующее среднее значение K и принять его за постоянное. В результате составится таблица, примерно, такого рода:

при $Q = 1—10\%$ . . . . $K_1 = a$
„ $Q = 10—20\%$ . . . . $K_1 = a_1$ и т. д.

Мик. и Фит. Лаб. им. А. Ячевского.
Ленинград, 24—XII—1924 г.

Résumé.

Un moyen d'évaluation du dommage causé par l'ergot du seigle.

Le fpéquence de l'attaque des plantes $P = 100.\ n/N$, aussi la fréquence de l'attaque des épis.

$Q = 100.\ x/m$ par l'ergot et le dommage se traduissent par la formule: $R = P/K_1 = Q/K_2$.

R — la présence de l'ergot dans la graine (en p. c.).

K_1 et K_2 sont des constantes. Dans notre cas $K_1 = 43$, $K_2 = 15{,}6$.

N — le nombre total des plantes.

n — le nombre des plantes atteintes.

m — le nombre total des épis.

x — le nombre des épis atteints.

V. Bachtine.

Н. И. ВАСИЛЬЕВСКИЙ.

К морфологии и биологии Ovularia на видах Alchimilla.

(С таблицей рисунков в тексте).

На *Alchimilla* описаны три вида паразитных грибков, относящихся к роду *Ovularia: O. haplospora* (Speg.) Magn., *O. Schröteri* (Kühn) Sacc., оба на линнеевском виде *Alch. vulgaris* и *O. alpina* Massal. тоже на линнеевском виде *Alch. alpina.* Отличительные черты каждого из этих видов по диагнозам Saccardo[1]) и Lindau[2]) состоят в следующем:

O. haplospora. Пятна сверху желто-бурые с пурпурно-краснобурой каймой, снизу темно-серые; конидии эллипсоидальные или яйцевидные, 5—10 ═ 2—2,5 μ, иногда 5—7 μ шир.[3]).

O. Schröteri. Пятна темно-серые; конидии яйцевидные, 11—15 ═ 4, 5—8 μ в среднем 7—12 ═ 5—6 μ.[4]),

O. alpina. Пятна сверху красно-бурые; конидии почти яйцевидные или удлиненно—эллипсоидальные, у основания заостренные, иногда в коротких цепочках, 10—16 ═ 3—7 μ.

Следовательно, первые два вида отличаются между собою характером пятен и размерами конидий, причем наиболее существенным отличием является преобладание у *O. haplospora* конидий с значительно меньшей шириной. *O. alpina* отличается от предыдущих двух видов питающим растением, преобладанием удлиненных конидий и образованием цепочек. Saccardo, приводя диагноз *O. Schröteri*, высказывает предположение, что этот вид едва ли отличим от *O. haplospora.* P. Magnus утверждает, что на *A. vulgaris* нельзя различить два вида *Ovularia*; имеется только один вид, за которым должно быть оставлено наименование, данное Spegazzini, т. е. *O. haplospora*, как наиболее раннее[5]). Lindau однако не считает эти виды идентичными, основываясь главным образом на различии в размерах спор.

Поставив себе целью выяснить, возможно ли действительно установить на *Alch.* существование трех морфологически различных видов *Ovularia*, я исследовал значительное количество мате-

---

[1]) Syll. Fung. v. IV, p. 140; v. X, p. 542; v. XVIII, p. 532.

[2]) Rabenhorst's Krypt.-Flora, 8 Abt., pp. 242—244.

[3]) К сожалению я не имел подлинного диагноза Spegazzini, но есть основания предполагать, что в нем приведены только основные размеры спор (5—10 ═ 2—2,5), поправка же, указывающая на значительно бо́льшую ширину их, введена вероятно позднейшими авторами; это подтверждается тем, что у Saccardo поправка заключена в кавычки, последние же, как он раз'ясняет в предисловии к Syll. Fung. (v. I, p. VII), применяются им тогда, когда приводятся наблюдения, отклоняющиеся от наблюдений прежних авторов.

[4]) Эта средняя величина приведена у Lindau.

[5]) Hedwigia XLIV, p. 17 (1904).

риала, частью взятого из гербариев, частью собранного мною в окрестностях Ленинграда, частью предоставленного мне консерватором Главного Ботанического Сада С. В. Юзепчуком из собственных коллекций. Упоминаемые в диагнозах линнеевские виды *Alch. vulgaris* и *Alch. alpina* являются сборными видами: первый разбит в настоящее время на большое количество мелких видов, (для одной Европейской части СССР их указывается более 20), а из второго был выделен целый ряд самостоятельных видов так что вид, носящий наименование *Alch. alpina* L., понимается теперь не в таком широком смысле, как он приведен в диагнозе Massalongo. В виду этого для более точного сравнения паразитирующих *Ovularia*, питающие растения были предварительно определены, согласно современному систематическому их делению [1]), за исключением тех образцов из фитопатологического гербария, которые были представлены лишь отдельными листьями. Исследование материала обнаружило следующее. Окраска пятен не может служить отличительным признаком, т. к. на одних и тех же экземплярах *Alchimilla* часто можно одновременно находить и пятна без ободков, и пятна, окруженные красно-фиолетовой каймой. Так, у пораженных летних цветущих экземпляров *Alch. cymatophylla* Juz., собранных в тенистых местах, на предпоследних по времени появления листьях, обладающих обычно темно-зеленой окраской, наблюдаются пятна темно-серые, угловатые, без ободков (последний самый молодой лист по большей части не имеет наружных признаков поражения); все же предыдущие, старшие по возрасту листья, обычно имеющие более светлый оттенок, несут пятна буроватые, часто подсыхающие, почти всегда окруженные более или менее резко выраженной каймой красно-фиолетоваго цвета. Такое явление наблюдается и у других видов, как напр. у *Alch. micans* Buser и *Alch. acutidens* Buser. Далее, не может служить отличительным признаком образование цепочек из конидий, на которое указывается в диагнозе *O. alpina*. Всегда, на всех образцах, можно находить споры, оболочка которых имеет по 2 и по 3 утолщения, являющихся местами прикрепления других спор, что служит определенным указанием на образование простых и разветвленных цепочек. Так как такие цепочки легко распадаются, то наблюдать их в обычных условиях довольно трудно; они становятся заметными, если продержать пораженный лист некоторое время во влажной чашке Петри. При прорастании спор *Ovuluria* во влажных камерах также всегда происходит образование цепочек из вновь возникающих конидий (рис. 4).

Лишь по форме конидий и отчасти по их размерам можно отличить на видах *Alchimilla* два типа *Ovularia*. Один тип обладает конидиями, отношение длины которых к ширине обычно

---

[1]) Определение было произведено С. В. Юзепчуком.

равняется 1—2, реже оно свыше 2. Соответственно этому форма конидий здесь б. ч. шаровидная, яйцевидная, эллипсоидальная, реже цилиндрически-булавовидная (рис. 2). Размеры их колеблются в пределах 9—16 = 2,5—9 μ, чаще 3—10 = 5—8 μ; с длинною и шириною до 5 μ встречаются довольно редко, причем с шириною 2,5 μ наблюдаются как исключительное явление. *Ovularia* с конидиями указанной формы и размеров наблюдалась мною на следующих видах: *A. acutidens* Buser, *A. acutangula* Buser, *A. breviloba* Lindb. fil., *A. conglobata* Lindb. fil., *A. cymatophylla* Juz. *A. hirsuticaulis* Lindb. fil., *A. micans* Buser, *A. pastoralis* Buser, *A. pubescens* Lam., *A. stellaris* Juz., *A. strigosula* Buser и *A. subcrenata* Buser[1]), и кроме того на всех образцах из гербария Отдела Фитопаталогии, собранных в центральной и южной России[2]).

Иным типом является *Ovularia alpina*, представленная в названном гербарии эксиккатом Jaap'a на виде *Alch. Hoppeana* (Rchb.) Buser, выделенном из сборного вида *A. alpina*. Здесь отношение длины конидий к ширине в большинстве случаев превышает 2 и достигает 4, что соответствует форме, более приближающейся к цилиндрической. Действительно, большая часть конидий имеет здесь цилиндрически-булавовидную форму (рис. 3), хотя нередко встречаются также конидии шаровидные и яйцевидные. Величина их колеблется в пределах 5—18 = = 2,5—6 μ, но чаще наблюдаются размеры 10—15 = 4—5 μ. Такой тип *Ovularia* с удлиненными конидиями встречается не только на видах, выделенных из *Alch. alpina*. В гербарии Гл. Ботанич. Сада мною были исследованы пораженные экземпляры *Alch. glomerulans* Buser, собранные на Кольском полуострове и на острове Колгуеве (Сев. Лед. Океан)[3]). Конидии *Ovularia* на этом виде имеют большею частью цилиндрически-булавовидную или реже цилиндрическую форму, отношение длины к ширине обычно равняется 3 и выше, достигая даже 5; изредка встречаются конидии шаровидной или яйцевидной формы. Размеры конидий колеблются в пределах 9—16 = 3—5 μ. Вид *Alch. glomerulans* относился ранее к *A. vulgaris*. В материале, который имелся в моем распоряжении, была представлена лишь часть тех видов, которые выделены из *Alch. vulgaris*. Возможно, поэтому, что кроме *A. glomerulans* имеются и другие виды, относившиеся также к *A. vulgaris*, на которых *Ovularia* обладает конидиями, характерными для *O. alpina*.

---

[1]) Все перечисленные виды входили ранее в состав сборного вида *A. vulgaris*.

[2]) Образцы эти представлены отдельными листьями, установить принадлежность которых к тому или другому виду *Alchimilla* в большинстве случаев является невозможным.

[3]) Этот вид, являясь сильно распространенным на крайнем севере, встречается также в горных областях Западной Европы (Альпах, Пиринеях и др.).

Следовательно такие признаки, как характер пятен, способность к образованию цепочек из конидий, принадлежность питающего растения к сборным видам или *Alch. vulgaris*, или *A. alpina* не являются специфическими для того или другого вида *Ovularia*, паразитирующей на манжетке. Поэтому единственным признаком, на основании которого можно судить о видовом различии этих *Ovulari*'й, является пока, впредь до решения этого вопроса путем искусственных заражений, форма конидий или точнее отношение их длины к ширине. По этому последнему признаку на *Alchimilla* можно признать существование лишь 2 морфологическ различных видов, соответственно 2 описанным типам конидий. Обращаясь к приведенным выше диагнозам, мы видим, что грибок с конидиями первого типа наиболее подходит к диагнозу *O. Schröteri*, с конидиями второго типа—к диагнозу *O. alpina*. Что же касается вида *O. haplospora*, то указанные для него размеры конидий (5—10 = 2—2,5 μ) говорят скорее за идентичность этого вида с видом *O. alpina*, чем с *O. Schröteri*. Действительно, отношение длины к ширине конидий у *O. haplospora*, согласно этим размерам, будет в большинстве случаев превышать 2, как и у *O. alpina*, различие же в величине конидий того и другого вида можно об'яснить различной степенью их зрелости.

Для выяснения биологии *Ovularia* мною прослежен годовой цикл развития ее на *Alch. cymatophylla* и *A. acutidens*. На этих видах, как указывалось выше, паразитирует *Ovularia*, соответствующая по форме и размерам спор *O. Schröteri*. Первое появление пятен наблюдалось мною в начале июня (1924 г.), и затем болезнь распространялась втечение всего лета и осени. Дернинки развиваются б. ч. на нижней стороне пятен и заметны в виде белого налета. В ткани пораженных участков листа находятся бесцветные грибные нити, толщина которых в большинстве случаев не превышает 3 μ; проникая в клетки эпидермиса, они образуют более или менее значительные рыхлые сплетения—подушечки, от которых, прорывая кутикулу, выходят наружу пучки конидиеносцев (рис. 1); нередко наблюдаются также одиночные конидиеносцы, являющиеся боковыми ответвлениями тканевой грибницы. Конидиеносцы б. ч. простые и лишь изредка слабо разветвлены, слегка коленчато-изогнуты, в верхней части снабжены бугорками (места отчленения конидий), бесцветны или у основания слегка окрашены, с небольшим числом перегородок или без таковых, длина их довольно изменчива, напр. в моем материале колеблется от 20 до 140 μ дл. при ширине 2,5—5 μ. Поздней осенью, в октябре, у названных видов *Alchimilla* появляются на зеленых листьях черные пятна угловатой формы без ободков, с многочисленными черными дернинками на нижней, а иногда и на верхней поверхности. При микроскопическом исследовании в пораженной ткани видна обильная бурая грибница и темно-бурые плотные сплетения ее, округлой или неправильной формы, залегающие в большинстве случаев около

поверхности листа. Некоторые из таких сплетений имеют вид голых клубочков, другие снабжены наверху зачаточными конидиеносцами в форме слегка выступающих и приподнимающих кутикулу коротких бурых клеток (рис. 6),—большинство же несет пучки выходящих наружу более или менее удлиненных конидиеносцев, до 150 μ дл. и до 6 μ шир. (рис. 5). Последние имеют бурую окраску и снабжены многочисленными перегородками; они почти прямые, неразветвленные, наверху закруглены, или же верхняя часть их, являясь бесцветной и иногда слегка коленчато-изогнутой, постепенно утончается и несет зубчики—места отчленения конидий. Конидии в большинстве случаев ничем не отличаются от конидий *O. Schröteri*, но иногда имеют слабую окраску и незначительную шиповатость. Если положить лист с черными дернинками во влажное мѐсто при комнатной t°, то через 1—2 сутки черные пятна покрываются белым налетом спор, типичных для *O. Schröteri*. В этих случаях все конидиеносцы удлиняясь образуют на концах бесцветные выросты, которые и отшнуровывают конидии одиночные или в цепочках, приобретая форму, характерную для верхней части конидиеносцев *Ovularia* [1]). Точно также и в природе, при наличии более или менее благоприятных условий, пятна с черными дернинками покрываются густым белым налетом конидий. По окраске подушечек и конидиеносцев грибок следовало бы отнести к *Dematiaceae*, но нахождение среди таких конидиеносцев переходных форм к типичным конидиеносцам *Ovularia*, сходство конидий с конидиями *O. Schröteri*, а также наблюдаемое иногда присутствие на одних и тех же пятнах черных дернинок вместе с белыми дернинками *Ovularia* (первые в этом случае располагаются по периферии, а вторые в центре пятна),—говорит за то, что грибок с бурыми подушечками и бурыми конидиеносцами является осенней стадией грибка *Ovularia*. Это подтверждается также сравнением чистых культур и искусственными заражениями, о чем подробно будет сказано ниже.

Кроме черных дернинок на листьях тех же *Alchimilla* находятся:

1) Микропикнидии, среди которых можно различать 2 типа, с многочисленными переходами между ними:

а) Округлые или слегка приплюснутые образования, обычно от 30 до 65 μ в диам., реже крупнее, иногда даже до 120 μ; оболочка тонкая, от 3 до 7,5 μ толщ., желто-бурая, всегда прозенхиматического строения (рис. 9); ко внутренней части оболочки примыкает более или менее толстый слой округлых, угловатых или удлиненных бесцветных клеток, между которыми находятся многочисленные бактериевидные споры. При окраши-

---

[1]) Перенося листья с черными дернинками из сетки Клебана в комнату, во влажные чашки Петри, можно иметь свежие конидии в течение всей зимы.

вании Bleucoton'ом можно видеть, что бактериевидные споры. отчленяются от этих клеток. Внутренняя часть микропикнидий или заполнена сплошь бактериевидными спорами, или пустая у тех из них, которые щелевидно открыты. Такие микропикнидии можно находить в большем или меньшем количестве всегда среди других осенних форм, описываемых ниже.

б) Округлой или реже приплюснутой формы образования, от 30 до 90 μ в диам., сплошь заполненные рыхлой бесцветной тканью вместе с бактериевидными спорами; оболочка или такая же, как у описанных выше микропикнидий, или более темная, буроватая, псевдопаренхиматич. строения, из некрупных, округлых или угловатых клеток; на сильно подсохших пятнах она даже темно-бурая. У образований с прозенхиматич. оболочкой устьиц незаметно, в то время как у образований с псевдо-



Таб. 1. Об'яснение рисунков см. в тексте.

паренх. оболочкой наблюдаются округлые устьица, с окаймляющей их более темной тканью оболочки. Внутреннее содержимое состоит на разрезах из бесцветных, округлых или удлиненных

клеток, между которыми находятся в большем или меньшем количестве бактериевидные споры (рис. 10). Заполняя обычно верхнюю поверхность темных пятен на зеленых листьях, эти микропикнидии при рассматривании в лупу имеют вид погруженных бурых плодовых тел. На нижней поверхности таких пятен находятся черные дернинки или остатки летнего плодоношения *Ovularia*.

Образование микропикнидий входит в цикл развития многих грибов, в том числе и гифомицетов. Точно также и здесь, нахождение микропикнидий совместно с дернинками *Ovularia*, заставляет отнести их к названному грибку.

2) Склероции округлой или слегка приплюснутой формы, от 45 до 90 μ в диам. (рис. 7 и 8). Стенка бурая или темно-бурая, 6—15 μ толщ., псевдопаренхиматического строения из 2—3 слоев клеток, с просветом (устьицем) наверху. Клетки, входящие в состав стенки, или несколько вытянуты в длину, или имеют округлую и угловатую форму; оболочка у них толстая, темная, почти черная или более тонкая, и более светлая; в зависимости от этого толщина и окраска стенок склероциев сильно варьирует. Внутреннее содержимое у одних склероциев состоит из бесцветной, ясновыраженной сетчатой псевдопаренхимы (рис. 7); у других наблюдается в большей или меньшей степени как бы растворение этой внутренней ткани: оболочки бесцветных клеток становятся неясными, появляется большое количество капель масла (рис. 8); у третьих внутренняя псевдопаренхиматическая ткань является побуревшей. Изредка встречаются склероции с пучками конидиеносцев наверху, при этом внутреннее содержимое их состоит из бесцветной или побуревшей сетчатой псевдопаренхимы. Склероции встречаются вместе с другими формами главным образом на пятнах, находящихся на пожелтевших и побуревших листьях, в виде черных плодовых тел, выступающих своей вершиной. На сильно измененных бурых листьях эти склероции часто распространяются сплошь по всей верхней или нижней поверхности листа.

Принадлежность микропикнидий, и склероциев одному и тому же грибку едва ли возбуждает сомнение, и поэтому естественно было бы связать их как формы, переходящие одна в другую. Однако среди даже наиболее сложных по строению микропикнидий я не находил таких форм, которые бы убедительно говорили за превращение их в настоящие склероции; напротив того, на некоторых пятнах можно было одновременно находить и очень молодые, небольшие склероции с характерной для них темнобурой псевдопаренх. оболочкой, и очень крупные микропикнидии с тонкой прозенхиматич. оболочкой. Вернее предположить, что эти формы появляются последовательно одна за другой в зависимости от состояния субстрата: на зеленых еще листьях—микропикнидии, а на буреющих и побуревших, т. е. сильно уже измененных,—главным образом склероции.

Листья с указанными плодовыми телами были заложены осенью в сетки Клебана; весною в марте месяце сетки были вскрыты и на листьях были найдены:

1) Темно-бурые дернинки с пучками конидиеносцев.

2) Сумчатая стадия типа *Mycosphaerella* (рис. 11). Перитеции округлой или слегка приплюснутой формы, от 60 до 112 μ. в диам., выступающие вершиной, на которой находится округлое устьице, окруженное более темной тканью. Оболочка темно-бурая, псевдопаренхиматическая, из 1—3 слоев округлых, угловатых или несколько вытянутых в длину, толстостенных клеток. Сумки пучками, мешковидные, сидячие или с небольшой ножкой, 30—48 μ дл., 10—15 μ шир. Споры веретеновидно-булавовидные, 10—15 = 4—5,5 μ, на концах закругленные, бесцветные, двуклетные, со слабой перетяжкой, реже без таковой; верхняя клетка шире нижней.

Для *Alchimilla alpina* у Saccardo указан вид *Sphaerella melanoplaca* (Desm.) Auersw. (первоначально описанный на *Geum urbanum*), который, однако, значительно отличается от найденного мною размерами сумок и спор (сумки 40—42 = 8, споры 22 = 3 μ.[1]). Затем у Saccardo имеется указание, что Kalchbrenner'ом описан в 1865 г. в Math. Termesz. Közlem. на *Alchimilla vulgaris* вид *Sphaerella alchimillae;* диагноза этого вида Saccardo не приводит, считая его сомнительным и высказывая предположение, что он относится к роду *Laestadia (= Guignardia)*[2]. Я не нашел диагноза этого грибка, однако в виду предположения, высказанного Saccardo, есть основание полагать, что описанный Kalchbrenner'ом грибок не является индентичным найденному мною. Поэтому привожу краткий латинский диагноз последнего, как нового вида:

Mycosphaerella alchimillicola sp. n.

Peritheciis amphigenis, gregariis vel sparsis, nigris, innato-erumpentibus, globosis v. depresso-globosis, 60—112 μ diam., poro minuto pertusis, contextu atro parenchymatico; ascis late clavatis, 30—48 = 10—15 μ, sessilibus v. brevissime pedicellatis, octosporis; ascosporis fusoideo-clavatis, utrinque rotundatis, 1-septatis, 10—15 = 4—5,5 μ, non v. saepius leniter constrictis, hyalinis; cellula superiore crassiore.

Hab. in foliis hibernatis *Alchimillae cymatophyllae* Juz. et *A. acutidentis* Buser.

3) Пустые микропикнидии с тонкой прозенхиматич. оболочкой.

4) Склероции от 30 до 95 μ в диам., с пучками бурых конидиеносцев (рис. 12). Темно-бурая оболочка состоит из нескольких слоев довольно крупных, округлых или угловатых клеток; внутренняя часть или заполнена крупноклетной, псевдо-

---

[1]) Syll. Vol. XIII, p. 57; I, p. 506.
[2]) Syll. Vol. XX, p. 830.

паренх. тканью, в большинстве случаев окрашенной в бурый и темно-бурый цвет, реже бесцветной, или же центральная часть является в большей или меньшей степени опустевшей. На вершине склероции несут пучки темно-бурых, многосептированных конидиеносцев, которые при благоприятных условиях удлиняются в бесцветную часть и дают споры, типичные для *O. Schröteri*. В двух случаях я наблюдал склероции, у которых внутри находились контуры молодых еще сумок (без спор), а сверху имелись пучки конидиеносцев.

Сопоставляя эти весенние формы по строению и по положению на листьях с осенними формами, можно видеть, что большая часть склероциев дает весной сумчатую форму, некоторая часть, в особенности те, внутреннее содержимое которых состоит из побуревшей псевдопаренх. ткани, дает, вероятно, пучки конидиеносцев. Те микропикнидии, которые осенью были заполнены только бактериевидными спорами, к весне повидимому пустеют. Но какова судьба микропикнидий более сложного строения мне выяснить не удалось. В цикле развития некоторых гифомицетов имеются формы, у которых микропикнидии непосредственно связаны с типичным для них конидиальным плодоношением. Так Б. П. Каракулин находил у *Ramularia delphinii* Jaap. и у *R. ufensis* Karak. пучки конидиеносцев, основанием которых служили не клубочки, типичные для *Ramularia*, а микропикнидии [1]). Klebahn при опытах заражения листьев липы грибком *Mycosphaerella punctiformis f. tiliae*, среди обычных пучков конидиеносцев типа *Ramularia*, наблюдал такие пучки, в клубочковидных основаниях которых имелось пространство, заполненное бактериевидными спорами [2]). Исследуя весною листья *Alchimilla*, на которых осенью преобладали пятна с микропикнидиями второго типа, я находил вместе с дернинками и пустыми микропикнидиями очень много полых внутри склероциев с пучками конидиеносцев и очень мало перитециев, что отчасти служит как бы указанием на превращение микропикнидий в склероции, дающие пучки конидиеносцев. Однако упомянутое уже выше отсутствие ясных переходных форм между теми и другими не позволяет категорически утверждать это.

На основании уже изложенного очевидно, что бурые дернинки с бурыми конидиеносцами являются осенней стадией *O. Schröteri*; с другой стороны, нахождение весной сумчатой формы рядом с дернинками дает повод к предположению о связи с тем же грибком и этой сумчатой формы. Для точного подтверждения этого мною были проведены наблюдения над чистыми культурами, полученными из конидий летней стадии, из конидий с бурых

---

[1]) Б. Каракулин и А. Лобик. К микологической флоре Уфимской губ. Матер. по микологич. обсл. Росси. Вып. II, Петроград. 1915 г., стр. 77 и 80, рис. 6 и 9 с.

[2]) Klebahn. Haupt—und Nebenfruchtformen der Ascomyceten. Erst. Teil. Leipzig, 1918, p. 92.

дернинок и из сумкоспор; были также поставлены опыты с искусственным заражением листьев *Alchimilla*. Конидии с бурых дернинок и сумкоспоры были взяты в марте месяце с листьев, заложенных осенью в сетки. Во влажных камерах прорастание конидий летней стадии, конидий с бурых конидиеносцев и сумкоспор было совершенно сходно. В капле воды через сутки или менее конидии и сумкоспоры дают по несколько ростков, которые или удлиняются в бесцветные гифы, или вскоре же образуют новые конидии, являясь в таких случаях конидиеносцами. На удлиненных гифах также появляются через некоторое время конидиеносцы в виде более или менее коротких боковых ветвей, обычно более толстых, чем основная нить. Образование конидий можно наблюдать уже через двое суток после посева. Оно происходит таким образом, что после образования конидий идет дальнейший рост конидиеносца несколько в сторону, новое образование конидий и т. д. При этом как на вершине, так и с боков конидии бывают или одиночными, или соединенными в короткие цепочки по 2 -4 (рис. 4). В таких цепочках они непосредственно примыкают друг к другу или между ними имеется небольшая перемычка, являющаяся коротким отростком нижележащей клетки. В капле солодового агара образование конидий наступает позднее, гифы здесь толще и окрашены в бурый цвет; лишь по выходе из субстрата они становятся бесцветными и образуют тогда новые конидии вышеописанным способом. Полное сходство наблюдается и при росте культур на косом солодовом агаре: во всех трех случаях происходило образование воздушного белоснежного мицилия; мицелий же, разрастающийся в субстрате, был окрашен в бурый цвет. В пробах, взятых с воздушного мицелия через 3 недели после посева, обнаружено было большое количество конидий, типичных для *O. Schröteri*. Несколько позднее на поверхности мицелия были заметны мучнистые участки, где шло усиленное образование конидий. Для искусственных заражений ранней весной, вскоре после схода снега были выкопаны еще нераспустившиеся экземпляры *Alchimilla*, посажены в горшки и помещены в лабораторию. Производить заражение обычным путем, помещая перезимовавшие пораженные листья над здоровыми растениями, не представлялось возможным, т. к. среди перезимовавших листьев нельзя было найти ни одного листа или даже небольшого участка на нем, где бы встречались в чистом виде или перитеции, или бурые дернинки. Поэтому при заражении я пользовался чистыми культурами на косом солодовом агаре и именно теми из них, у которых происходило обильное спорообразование. Небольшие кусочки из таких культур наносились на поверхность листьев *Alchimilla*; растение помещалось на несколько дней под стеклянный колпак, затем когда колпак снимался, кусочки удалялись пинцетом.

12/V были заражены из культур, полученных от сумкоспор, листья *A. micans* Buserc верхней стороны. Через 12 дней на неко-

торых листьях образовались серые пятна (без ободков), на нижней поверхности которых имелся нежный белый налет, состоящий из конидиеносцев и спор, типичных для *O. Schröteri.* На микроскопических разрезах пораженных участков листа в ткани заметны тонкие нити грибницы и выходящие наружу одиночные или пучками конидиеносцы. 18/V были заражены из культур, полученных от конидий с бурых дернинок, листья *A. cymatophylla* Juz. с верхней и нижней стороны. Через 10 дней на листьях обнаружены серые пятна, на верхней и нижней поверхности которых имелся белый налет, состоящий из конидиеносцев и спор, типичных для *O. Schröteri.* На микроскопических разрезах, наблюдается та же картина, что и в предыдущем случае.

Связь конидиальных форм *Ovularia* с сумчатыми формами *Mycosphaerella* предполагалась уже давно, но впервые точно установил это Laibach[1]), связав вид *Ovularia obliqua* (Cke.) Oud. с *Mycosph.* sp. на *Rumex*'ах. Приведенные выше опыты являются новым подтверждением такой связи.

N. Vassiljevskiy.

Zur Morphologie und Biologie Ovularia auf Alchimilla.

Résumé.

Auf Alchimillaarten kann man nur 2 *Ovularia* unterscheiden: die eine — hauptsächlich mit kugel— u. eiförmigen, die andere — mit länglichen Konidien. Die erste entspricht der Diagnose von *O. Schröteri,* die zweite von *O. haplospora* und *O. alpina.* Andere Merkmale, wie Farbe der Flecken, Kettenbildung der Konidien, Art der Nährpflanze sind nicht charakteristisch.

Auf Blättern einiger von *O. Schröteri* befallenen Alchimillaarten konnten im Herbst dunkelbraune Rasen, Pykniden mit Mikrokonidien, Sclerotien und im Frühjahr Schlauchform beobachtet werden. Diese Schlauchform erwies sich als eine neue Art *Mycosphaerella.* Vergleich der Reinkulturen, sowie künstliche Impfungen bewiesen den Zusammenhang zwischen der Konidienform und der Schlauchform.

---

[1]) Centralb. f. Bakt. etc. II 55, 1921, S. 284—293, 3 Abb.

А. Д. ФОКИН.

К экологии „черни“—Fumago vagans Pers.

(По наблюдениям в Вятской губ. в 1923 г.).

Своеобразные метеорологические условия лета и осени 1923 г. не остались без влияния на массовое развитие некоторых групп грибов. Так, к концу вегетационного периода бросалось в глаза необычайное развитие на листьях разнообразных древесных пород черных сажистых налетов грибка, известного под сборным названием *Fumago vagans* Pers.

Впервые эти налеты мною были отмечены 5 VIII в окр. пристани Аркуль Уржумск. у. на листьях дуба и 12 VIII в гор. Вятке на листьях вяза, липы и барбариса. Максимума они достигли к концу сентября, когда некоторые деревья, как напр., орешник, липы и дубы в садах г. Вятки и его окрестностей стояли с совершенно черной листвой. Нам удалось обнаружить эти налеты на 23 древесных породах и кустарниках и 6 травянистых растениях, принадлежащих к 21 семейству.

Поверхностные налеты этого грибка обычно ставятся в связь с развитием тлей на сахаристых выделениях (resp. экскрементах), на которых и поселяется первоначально эта конидиальная стадия (1). Действительно, первая половина лета (до 10 VII) с ее сухой и жаркой погодой благоприятствовала развитию тлей. В одном только Ботаническом Саду Педагог. Института, на пространстве около $^1/_2$ десятины, в черте г. Вятки, тли обнаружены были на 75 разнообразных растениях, как травянистых, так и древесных, относящихся к 34 семействам [1]). Некоторым, как боярышнику *(Crataegus sanguinea* Pall.), красной смородине, видам ревеня и крестоцветным, они вредили до чрезвычайности, вызывая массовое скручивание и посыхание листвы. Однако осенью, в момент возвращения тлей на основные растения, тли уже не бросались в глаза. Тем не менее удалось отметить, что на всех растениях, пораженных „чернью“, были или ясные следы поражения тлями, или их сахаристые выделения, иногда отвердевшие, а подчас и сами тли.

Замечено также, что грибок развивался сначала на наиболее пораженных тлями кустах (барбарис, вяз, дуб). При этом налеты появлялись первое время исключительно на нижних, сильно затененных побегах или в глубине куста, где, очевидно, благоприятствовали им условия повышенной влажности. Отсюда в период максимального развития, к концу сентября, „чернь“ переходила на более открытые части кроны и иногда на тра-

---

[1]) Наблюдения препаратора Вятск. Ст. Защиты Раст. Ю. В. Кротовского.

вянистые растения, расположенные по близости. Но во всех этих случаях отмечалось наличие тлей еще до заражения „чернью“, исключая плодов бузины и калины, на сахаристых околоплодниках которых грибок поселялся, повидимому, совсем независимо от тлей. Однако в присутствии тлей и их выделений поселение *Fumago vagans* еще далеко не обязательно. Нам не удалось заметить налетов „черни“ на боярышнике, ревене и многих других растениях, несмотря на сильное развитие на них тлей. Возможно, что это стоит в связи с видовыми особенностями тлей на различных питающих растениях. Повидимому одни из видов кончают цикл своего развития на данном растении раньше, чем представится возможность со стороны метеорологических условий к развитию *Fumago* (7).

Метеорологические особенности лета, а также наблюдение над расселением грибка показывают, что постоянная высокая влажность необходима для его развития. Действительно, относительная влажность в течение всего периода вегетации *Fumago* (август—сентябрь) держалась достаточно высокой: средняя за август—84%, за сентябрь—79% [1]). Более наглядно это иллюстрируется сопоставлением числа дней с различной средней суточной относительной влажностью за период: $^{2}/_{3}$ дней имеют среднюю суточную влажность 70--90% и $^{1}/_{3}$ дней 80—90%. Даже в 1 ч. дня относительная влажность для $^{2}/_{3}$ дней превышала 60%; для $^{1}/_{3}$ дней она колебалась в пределах 50—60% (в августе min. всего 52%) и лишь для 4-х в сентябре опускалась ниже 50% (min. 26-го сентября—36%). Средняя в 1 ч. дня за этот период 72% для августа и 63% для сентября. Между тем количество осадков было даже несколько ниже среднего. Сумма их за период равна 100,9 мм. (61,4 мм. в августе и 39,5 мм. в сентябре); нормальное среднее за тот же период для г. Вятки -- 130,0 мм. (74,2 мм. в августе и 55,8 мм. в сентябре). Суточный максимум осадков в августе 20,6 мм., почти совпадает с истинным средним—19,4 мм.; в сентябре же—8,4 мм., значительно ниже такового (13,0 мм). Тем не менее распределялись осадки в течение периода довольно равномерно, хотя большая часть их падает на 2 первые декады августа и первую декаду сентября, но общее число дней с осадками равно 37 (22 в августе и 15 в сентябре, т. е. почти $^{2}/_{3}$ дней) против нормальных 29,7 дн. (14,8 для авг. и 14,9 для сент.) за тот же период. К тому же дни без осадков или с малым количеством их компенсировались обильными росами; росы отмечены для 20 дней, т. е. для $^{1}/_{3}$ дней за период.

Облачность тоже была крайне благоприятна для постепенного использования влаги и равномерности испарения. В авгу-

---

[1]) Метеорологические сведения всюду приводятся по данным Вятской Опорной Метеоролог. Станции, расположенной в черте г. Вятки. Предоставлением их я много обязан Е. Х. Березиной.

сте средняя облачность за день—7,9, в сентябре 6,1 (против истинных средних—6,0 и 6,5); те же цифры для 1 ч. дня соответственно равны: 8,2 и 7,1. Число пасмурных дней за период равно 29 (19 дн. + 10 дн.), т. е. половине всех дней, против нормального числа их 20 (8,1 дн. + 11,9 дн.). Ясных же дней было только 3, и те исключительно в конце сентября.

Обращаясь к температурным условиям нашего периода, приходится отметить непоследовательность в ходе t° за отдельные декады, а именно: 13°,0; 11°,6; 16°,6; 11°,0; 11°,3; 13°,4, отчего средние месячные t°—для августа 13°8, для сентября 11°,9—сближены против нормальных средних соответственно 14,°9 и 8°,8. Максимальные t° сравнительно невысоки: средний max. для августа 18°,7, для сентября 17,°1, против нормальных 27°,8 и 20°,8. Абсолютный max. достиг лишь 25°,3 30VIII и 21°,2 22 IX. Минимальные t° дают большие скачки, но в общем поражают незначительностью падения: средний min. в августе 10°0, в сентябре 7°,0, против соответственных нормальных 4°,5 и 2°,2. Абсолютный min. в августе опускался только до 5°,5 (16 VIII), в сентябре до 1°,0 (9 IX), сопровождаясь в этом случае инеем, единственным за весь наш период. В силу этого абсолютные амплитуды колебаний для августа и сентября почти равны: 19°,8 и 20°,2; средние также близки: 8°,7 и 10°,1. (нормальные средние равны 9°,1 и 7,°8).

Таким образом, несмотря на изменчивость температурных условий за отдельные части периода, в целом за весь период они были более или менее одинаковы, что особенно поразительно для сентября в климате Вятки, резко отличного по t° от летних месяцев. Такая равномерность не могла не благоприятствовать пышному развитию организмов, оптим. условия для которых оказались как раз внутри данных температурных рамок. Определить эти оптим. условия простым наблюдением несравненно труднее. До сих пор мы не имеем еще точных формул для перевода показаний английской будки на различные ярусы травянистой и древесной растительности. Из немногочисленной литературы по этому вопросу мы воспользуемся лишь недавней работой Р у с а к о в а (3).

Условия микроклимата зоны сравнительно редких и невысоких кустарников (1—1$^1/_2$ м.) в скверах и Ботаническом Саду Педагогич. Ин-та, среди запущенных высоких газонов, не затененных сверху древесным пологом, на наш взгляд не могут быть резко отличными от микроклимата ровных пространств в лесостепной полосе, занятых высоким густым посевом. Тем более, что к сходным выводам приходит также Р а м е н с к и й (4), оперировавший в резко отличных условиях с густой болотной растительностью (сравн. особенно стр. 167—169). Не противоречат принципиально, а скорее подтверждают выводы Р у с а к о в а, последние работы О б о л е н с к о г о (5), Б а с т а м о в а

и Некрасова (6), оперировавших, к сожалению, с площадками, почти лишенными растительности.

Принимая условия для массового развития „черни" в 1923 г. за оптимальные, используем приводимые Русаковым соотношения; в качестве исходной для дневной t° воздуха берем срочный отсчет в 1 ч. дня. В таком случае имеем:

Средн. t° возд. в 1 ч. дня.			t° на выс. куст. (1—1½ м.)	
в авг. . . . . . 16°,5	Попр.	1°—5°	17°,5—21°,5	17°—21°
в сент. . . . . 15°,6	„	1°—5°	16°,6—20°,6	
Средн. maxim. t° воздуха			Возм. max. на выс. кустов	
в авг. . . . . . 18°,7	„	5°	23°,7	22°,9
в сент. . . . . 17°,1	„	5°	22°,1	
Средн. minim. t° воздуха			Возм. minim. на выс. кустов	
в авг. . . . . . 10°,0	„	—2°	8°	6°,5
в сент. . . . . 7°,0	„	—2°	5°	

Таким образом оптим. t° для развития *Fumago vagans* очевидно является t° между 17°—21° в дневные часы при суточных амплитудах в 15°,7—17°,1 (в среднем 16°,4) и отсутствии продолжительного нагревания свыше 23° и продолжительного понижения ниже 5°. Соответственный оптимум влажности, как отмечено выше, равен 70—90% при отсутствии продолжительного понижения ее ниже 50% и более или менее равномерного распределения ее в течение дня, что достигается регулярным выпадением осадков или росами.

Следует отметить, что наблюдения указывают на необходимость света для развития грибка. „Чернь" развивается всегда на верхней стороне листовой пластинки, и только в случае сильной ее расчлененности (напр., у рассеченнолистной березы) или постоянного вертикального положения (как у ветлы), налеты рязвиваются на обоих сторонах пластинки, предпочитая однако более освещенные части. Свет необходим, повидимому, рассеянный, т. к. прямой является антагонистом влажности, и в условиях изученного периода, с его ежедневной облачностью, едва ли он мог оказать влияние, тем более что пораженными оказывались обычно более затененные побеги.

Любопытно, что несмотря на сильное развитие „черни" и обильные сборы материала в течение всего периода ее вегетации, нам не удалось обнаружить ни пикнидиальной, ни перитециальной стадии грибка; развивалась исключительно конидиальная. Поэтому судить, был ли распространен здесь один вид *Apiosporium* или на разных растениях поселялись разные виды этого рода, или даже другого близкого, не представляется возможным.

Вред от грибка сводится, повидимому, только к сокращению ассимиляторной поверхности листвы и сокращению газообмена через устьица верхней стороны листовой пластинки. Несколько позже, под более плотными налетами замечается дезорганизация тканей листа, но это явление безусловно вторичное. Эти при-

чины не в состоянии были все же вызвать более ранний листопад или посыхание листвы. Развитие грибка наступает очевидно, в такой момент, когда энергия физиологических процессов в листе ослабевает, и он способен удовлетвориться сокращенной ассимиляторной и дыхательной поверхностью.

В заключение даю перечень растений, на которых наблюдались налеты грибка (всюду, где не указан пункт, грибок наблюдался в г. Вятке или ближайших окрестностях, прочие пункты приводятся):

Thuja occidentalis L., *Salix alba* L., *Populus alba* L., *Betula verrucosa* Ehrh. var. *dalecarlica L.*, *Corylus avellana L.*, *Alnus incana* Willd. (г. Нолинск), *Quercus pedunculata* Ehrh. (прист. Аркуль Уржумск. у., с. Истобенское Халтуринск. у., гор. Вятка), *Ulmus effusa* Willd., *Urtica dioica* L., *Berberis vulgaris* L., *Paeonia chinensis* L., *Philadelphus coronarius* L., *Ribes rubrum* L., *Rubus saxatilis* L., *Filipendula ulmaria* Maxim. var. *denudata* Bech., *Prunus padus* L., *Pirus baccata* L., *Sorbus aucuparia* L., *Acer platanoides* L., *Rhamnus cathartica* L., *Tilia cordata* Mill. (г. Вятка, г. Нолинск), *Cornus alba* Wang., *C. alba* Wang. var. *fol. variegatis*, *Syringa vulgaris* L., *Glechoma hederacea* L., *Sambucus racemosa* L. (листья и ягоды), *Viburnum opulus* L. (плоды и листья), *Lonicera tatarica* L., *Cirsium arvense* Scop.

г. Вятка.
Госуд. Област. Музей.

Литература:

1. Воронихин, Н. Н. О грибках, обусловливающих образование черни на листьях древесных пород в Сочинском округе.—„Тр. Бюро по Прикл. Ботан.“ 1915, стр. 769—807, с 3 табл.
2. Березина, Е. Х. Климат центрального района Вятской губ.—„Вятская жизнь“, 1923, № 5—6, стр. 73—85 и отд. отт. „Климат г. Вятки“ с прилож. табл. 1924, 20 стр.
3. Русаков, Л. Ф. Особенности микроклимата зоны растений и развитие ржавчины хлебов.—„Тр. IV-го Всеросс. Энтомо-Фитопат. С'езда“. Ленинград. 1924, стр. 201—216.
4. Раменский, Л. Г. К методике климатического изучения травяного покрова. — „Матер. по организ. и культ. кормов. площади“, 1915, стр. 155—185, с 4 диагр.
5. Оболенский, В. Н. Распределение температуры в нижних слоях воздуха.—„Метеор. Вестн.“ Т. XXXIV, вып. 1, стр. 9—21. Ленингр. 1924.
6. Бастамов, С. и Некрасов, П. К изучению метеорологических условий прилежащих к земле слоев атмосферы. Ibid., стр. 21—28.
7. Мордвилко, А. К. Aphidodea.—Фауна России. Насеком. полужесткокрыл. Т. I, вып. 1, 1914; вып. 2, 1919.

А. Н. БУХГЕЙМ.

Некоторые наблюдения над распространением и биологией мучнисто-росных грибов в окр. Москвы.

Летом 1922—24 годов я производил наблюдения над мучнисто-росными грибами в окрестностях Москвы, а также собирал гербарный материал преимущественно в районе Петровско-Разумовского. Хотя мои сборы не являются исчерпывающими, я все-же нашел несколько не указанных в прежних списках для Московской губ. растений—хозяев мучнисто-росных грибов. Наблюдая распространение последних, я имел в виду ближе ознакомиться с их биологией; меня главным образом интересовал вопрос об условиях образования перитециев. С этой целью я производил отметки времени появления конидиальной стадии и затем отмечал сроки формирования перитециев [1]) (наблюдения производились макроскопически). Из моих наблюдений следует, что в окрестностях Москвы перитеции начинают образовываться спустя 3—6 недель после появления конидиального плодоношения. При таких наблюдениях должны учитываться и метеорологические условия, что я и предполагаю принять во внимание при дальнейших работах. Кроме того для более полного выяснения условий образования перитециев мною будет предпринят ряд опытов с искусственным заражением растений спорами мучнисто-росных грибков.

Ниже привожу список *Erysiphaceae* на новых для окрестностей Москвы растениях—хозяевах, причем указывается также величина перитециев, которая дается на основании 10 их измерений (20 диам.); цифры в скобках обозначают число подвесков.

1. *Sphaerotheca macularis* (Wallr.) Magn. f. *rosacearum* на листьях *Comarum palustre* L., П.—Р. за фабрикой б. Иокиша 2/2 IX 24; per. 66—81 μ.

2. *Sph. macul.* f. *epilobii* на листьях и стеблях *Epilobium roseum* Schr. Нескучн. сад. 1/2 VIII 24; per. 73—81 μ.

3. *Sph. fuliginea* (Schlecht.) Poll. f. *compositarum* на листьях *Calendula officinalis* L., сан. „Узкое" 2/2 VIII 24; П.—Р. цветник у оранжереи 1/2 IX 24; per. 87—102 μ.

4. *Erysiphe communis* (Wallr.) Grev. f. *ranunculacearum* на листьях *Clematis recta* L. П.—Р. Бот. сад. 2/2 IX 23; per. 73—109 μ.; на листьях *Isopyrum fumarioides* L. П.—Р. вегет. домик в сосуд. с песч. культ. 2/2 IX 23; per. 73—102 μ.

---

[1]) При этом я, конечно, не упускал из виду, что возраст мицелия—лишь один из моментов, могущих играть роль при их образовании. Остальные факторы (возраст листьев, сухость и влажность среды) пока не вошли в круг моих наблюдений.

Семена *Isopyrum fumarioides* L. были привезены Г. Г. Петровым из Сибири; произошло-ли заражение через семена или от диких лютиковых—вопрос не выясненный.

5. *Er. comm.* f. *leguminosarum* на листьях и стеблях *Vicia cracca* L., П.—Р. на селекц. Станции вдоль забора IX 24; per. 80—109 μ.

6. *Er. comm.* f. *umbelliferarum* на листьях *Aegopodium podagraria* L., П.—Р. парк VII 22; per. 80—95 μ.

7. *Er. comm.* f. *convolvuli* на листьях *Convolvulus arvensis* L., П.—Р. 2/2 IX 24; per. 87—116 μ.

8. *Er. cichoracearum Fr.* f. *cucurbitacearum* на листьях *Cucumis sativus* L., П.—Р. вегет. домик в сосуд. с песч. культ. 1/2 X 23; per. 101—151 μ, сумок до 8, споры не вызрели. Конид. стад. на тыквах Сад. Огор. Станц. IX 23, IX 24.

Повидимому мучнистая роса тыквенных вызывается в С.С.С.Р. грибком *Er. cichor.* чаще, чем принято считать. Указание К. Е. Мурашкинского (9) на поражение огурцов в Моск. г. грибком *Sphaerotheca humuli* не является убедительным, ибо он имел дело только с конид. стадией. *Er. cichor.* наблюдалась на огурцах А. С. Бондарцевым (I) в Ворон. губ. в 1912 г., И. В. Новопокровским в Новочеркасске 1921 г. (по данным Порецкого, 13), мною (4) в Донской обл. в 1918 г. и в П.—Р. в 1923 г. и наконец К. Н. Декенбахом в Крыму в 1922 и 24 г. (8).

9. *Er. cichor.* f. *compositarum* на листьях и стеблях *Serratula coronata* L., Ботан. сад Унив. 1/2 VIII 24; per. 81—130 μ.; на листьях *Cnicus benedictus* L., П.—Р. огород Сад. Огор. Станц. 2/2 IX 23; per. 87—130 μ.

10. *Er. cichor.* f. *borraginacearum* (*Er. horridula* Lév.) на листьях *Symphytum asperum* Lep., П.—Р. Бот. сад 1/2 VIII 24; per. 87—130 μ.

11. *Microsphaera alni* (Wallr.) Salm. на листьях (преимущ. на нижней стороне) *Alnus incana* L., Вор. горы 8/X 23; per. 80—95 μ, app. 66—123 μ, (7—13).

12. *M. alni* f. *viburni* на нижней стороне листьев *Viburnum opulus* L., Болшево X 22; per. 87—102 μ, app. 80—95 μ, (4—7).

13. *Uncinula aceris* (DC.) Sacc. на листьях *Acer platanoides* L., Вор. горы 2/X 23 на корн. поросли; сан. „Узкое“ VIII 22 и 24; per. 122—211 μ.

Далее привожу результаты своих наблюдений в 1924 г. над временем появления конидий и перитециев в окр. Москвы.

Sph. macularis на *Alchimilla vulgaris:* con. 1—17 VI, per. 8 VII.
„ „ „ *Filipendula ulmaria:* con. 17 VI, per. 7 VIII.
Er. cichoracearum на *Plantago major:* con. 17 VI, per. 23 VII.
M. quercina на *Quer. pedunculata:* con. 20 VI, per. 19 VII.
P. oxyacanthae на *Crat. oxyacantha:* con. 25 VI, per. 19 VII.

Er. communis на *Caragana arborescens:* con. 28 VI, per. 19 VII.
M. alni на *Rhamnus cathartica:* con. 18 VII, per. 7 VIII.

На основании этих наблюдений можно сделать заключение, что для развития перитециев в средине лета необходим меньший период времени чем в начале; так, последние 4 наблюдения указывают на появление перитециев спустя 3—4 недели после появления конидий. В начале лета этот срок приближается к 6 неделям. Конечно, мы имеем тут дело с различными видами мучнисто-росных грибов и с различными питающими растениями, а потому окончательные выводы относительно сроков, необходимых для образования перитециев, могут быть сделаны только на основании более многочисленных наблюдений, производимых в экспериментальной обстановке.

Мучнистая роса дуба летом 1924 г. была вновь (3) сильно распространена под Москвой. Первые следы мучнистого налета (конид. стад. на майских побегах) мною обнаружены в лесной даче Тим. С. Х. Академии 20 VI; перитеции обнаружены на тех-же листьях 19 VII. Что касается до зимовки этого грибка в условиях Моск. губ., то наблюдения показали, что передача заболевания ранней весной может происходить при помощи перитециев, перезимовавших на опавших листьях, которые сохранились мною в течение зимы в марлевых мешечках на открытом воздухе. 27-го мая 1924 г. я заразил несколько листьев дуба—*Q. peduнc.* перезимовавшими аскоспорами. Заражение было произведено в чашках Петри, куда были положены стеклянные палочки и на них помещены листья; при такой монтировке листовые пластинки не касались непосредственно воды, находящейся на дне чашки; только черешки листьев были опущены в воду. На эти листья были положены на 2 дня кусочки перезимовавших листьев с перитециями; 3—4 июня было обнаружено заражение (из 7 зараженных мест конидии появились на 5). Конидии сохраняли здоровый вид в течении 10—12 дней, причем на некоторых конидиеносцах образовалось 4—5 конидий. Таким образом моими наблюдениями установлена возможность перезимовки мучнистой росы дуба при помощи аскоспор. По Neger'у (11) *Sph. pannosa* и *Oidium* на дубе перезимовывают в виде мицелия в почках.

В своей работе о мучнистой росе дуба (3) я высказался в том смысле, что нет основания выделять ее по морфологическим признакам в особый вид *Microsphaera alphitoides*. Как число подвесков, так и характер появления перитециев (верхняя и нижняя сторона листа) [1]) не представляют собою ничего от-

---

[1]) Blumer (2) настаивает на отнесении мучнистой росы дуба к *M. alphitoides* и выдвигает как один из аргументов, между прочим, то обстоятельство, что перитеции у нее образуются в большинстве случаев на верхней стороне листьев. Под Москвой летом 1924 г. перитеции очень часто наблюдались на нижней стороне листьев.

личного от *M. alni*. Правда, конид. стадия у мучнистой росы дуба резко выражена, и это, пожалуй, единственное серьезное возражение против включения мучнистой росы дуба в сборный вид *M. alni*. Во всяком случае ясности в вопросе о систематическом положении грибка мучнистой росы мы достигнем лишь при более углубленном изучении биологии видов *Microsphaera*.

Фитопат. лабор.
С. Х. Акад. им. Темирязева.
г. Москва. Март 1925 г.

Литература:

1. Бондарцев, А. и Лебедева, Л. Грибные паразиты Ворон, губ., собранные летом 1912 г. Мат. по мик. обсл. России, I. Петроград.1914 г.

2. Blumer, S. Sitzungsb. d. Bern. Bot. Gesellsch. 50 Sitzung v. 16 Febr. 1924. Mitteil. d. Naturf. Gesell. in Bern. 1924.

3. Buchheim, A. Zur Kenntnis des Eichenmehltaus. Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1924. Bd. XXXIV, H. 1—2.

4. Бухгейм, А. Обзор болезней растений. Отчет Донск. Бюро по борьбе с вредит. с. х. раст. за 1918 г. Ростов на Дону. 1919.

5. Bucholtz, F. Uebersicht aller bis jetzt angetroffenen und beschriebenen Pilzarten des Moskauer Gouv. Bull. de la Soc. de Nat. de Moscou. 1897.

6. Bucholtz, F. Verzeichniss im Sommer 1896 in Michailowskoje (Gouv. Moskau) gesammelter Pilze. Ibid.

7. Грачев. Список ржавчинных, головневых и мучнисто-росных грибков окрестностей Петр.-Разум. Изв. Петр. С. Х. Акад. 1891, стр. 245—264.

8. Декенбах, К. Н. О мучнисто-росных грибах, паразитирующих на тыквенных и табаке на южном берегу Крыма. Бол. Раст. 1924, стр. 99.

9. Мосолов, Н. Список грибов, найденных в Подольск. у. Моск. г. 1906 г.

10. Мурашкинский, К. Грибные вредители культ. растений Моск. губ. 1911.

11. Neger, F. W. Die Überwinterung und Bekämpfung des Eichenmehltaus. Thar. Forstl. Jahrb. 1911. Bd. 62, H. 1.

12. Петров, И. П. Грибы Московск. г. Изв. Бот. Сада, X, 1910; XI, 1911 г.

13. Порецкий, В. С. О новом нахождении сумчатой стадии *Sphaeroteca fuliginea* на дыне. Бол. Раст., 1923, стр. 87.

14. Потебня, А. А. Грибные паразиты высших растений Харьковск. и смежных губ. Вып. 2. 1916. Харьков.

15. Ростовцев, С. И. Грибы найденные в окрестн. Петр.-Разум. (Отчет о летней экскур., устраив. Бот. Каб. для студентов). Изв. Моск. С. Х. Инстит. 1896, кн. 4.

16. Флеров, Б. К. Литературные данные о грибах Моск. губ. Труды Моск. Отд. Секц. по Микол. и Фитоп. Русск. Бот. О-ва. Петроград, 1923.

A. Buchheim.

Einige Beobachtungen über die Verbreitung und Biologie der Erysiphaceen in der Umgebung von Moskau.

Résumé.

In den Jahren 1922—1924 sammelte ich in der Umgebung von Moskau *Erysiphaceae*. Es werden in der angeführten Liste für das Gouv. Moskau noch nicht festgestellten Wirte der Erysiphaceen angegeben. Ferner wurde versucht die für die Perithezienbildung erforderliche Zeit zu ermitteln. Zu diesem Zwecke wurde die Zeit des Auftretens von Konidien und Perithezien gewisser Erysiphaceen vermerkt. Für des Gouv. Moskau beträgt der Zeitabstand zwischen dem Beginn der Konidienbildung und der Entstehung von Perithezien etwa 3—6 Wochen. Diese Zahlen können vorläufig nur als Orientierungszahlen angesehen werden. Ob die Schwankungen zwischen 3—6 Wochen auf einer Eigenart bestimmter Gattungen der Erysiphaceen beruhen, oder ob diese eben durch meteriologische Elemente (Unterschied der Temperatur im Jüni und Jüli) hervorgerufen werden müssen weitere und zahlreichere Beobachtungen zeigen.

Bei der Infektion von Eichenblättern mit auf Blätter überwinterten Perithezien (Askosporen) in Petrischalen wurden Konidien gebildet. Im Sommer 1924 traten in Gouv. Moskau massenhaft Perithezien des Eichenmehltaus sowohl auf der Oberseite, als auch auf der Unterseite der Blätter auf. Es liegt also kein Grund vor nach dem Charakter des Auftretens von Perithezien (Oberseite oder Unterseite der Blätter) den Eichenmehltau von der Sammelart *M. alni* zu trennen. Erst bei einer Revision der Gattung *Microsphaera* bei der auch das biologische Verhalten der Arten berücksichtigt wird kann die systematische Stellung des Eichenmehltaus aufgeklärt werden.

Г. К. БУРГВИЦ.

Бактериальный ожог и пятнистость сои (Glycine hispida Maxim.).

В настоящее время, на основании американских исследований (Coerper, Hedges и Wolf), выяснилось довольно сильное распространение пятнистостей сои во многих штатах Сев. Америки, где они приносят значительные убытки. Японские исследователи (Miura (8), Takimoto (9) и Nakano) указывают также

на распространение подобного или близкого к нему заболевания в Японии и местами в Китае (Манчжурия). Первые указания о таком поражении были сделаны E. F. Smith (1,2) еще в 1904 г., но более поздние исследования выяснили, что это заболевание казавшееся вначале однородным, распадается на ряд разновидностей, которые хотя и не всегда резко, но все-же отличаются в своем проявлении; также и возбудители их имеют ряд различий. F. Heald (3) первый дал краткое описание признаков пятнистости, названной „ожогом" (bacterial blight), и указал на его бактериальную природу; но более подробно ожог был изучен Miss F. Coerper (4). Листья сои испещрены мелкими, отдельными, угловатыми пятнами, которые вначале светло-желтые и полупрозрачные; затем они темнеют, даже чернеют, местами сливаются и иногда выпадают. На пораженных листьях при достаточной влажности выступает бактериальный эксудат. Кроме листьев могут поражаться листовые черешки, стебли и плоды, покрываясь темными различной величины пятнами; поражаются и семена внутри больного плода. Возбудитель—*Bact. glycineum* проникает в паренхиму растения через устьица без предварительного повреждения ткани.

Другую разновидность „ожога" описал F. Wolf (5). Этот тип поражения встречается у растений самого различного возраста: обыкновенно уже на семядолях появляются пятна, мало отличимые по цвету от нормальной ткани; затем они быстро темнеют, переходят на подсемядольное колено, на первые и последующие листья и частично выпадают; стебли и плоды не страдают от поражения. Возбудителем является *Bact. sojae,* способная проникать также через устьица и развиваться затем в межклетниках. Бактерия перезимовывает на семенах, с коими, по мнению автора, главным образом и совершается распространение болезни и занесение ее в новые районы.

Несмотря на некоторое различие картина этого поражения временами настолько мало отличается от первого, что часто в поле не может быть от него отличена. Бактерии-возбудители, имея ряд общих признаков, все-же обнаруживают, на основании специальных исследований Shunk and Wolf (6,7), некоторые отличия. Так *Bact. glycineum* способна на некоторых питательных средах давать коричневатый пигмент и в присутствии декстрозы, сахарозы, лактозы, мальтозы и глицерина образует кислоту. *Bact. sojae*, напротив, пигмента не дает, а кислоту образует лишь в присутствии декстрозы и сахарозы.

Другой тип пятнистости—leafspot, получивший впоследствии название „bacterial pustule", изучен F. Hedges (10,13) и F. Wolf (12) и отличается более резко от предыдущих. На листьях растений различного возраста появляются пустулы, полное развитие которых совпадает с maximum развития вегетативного роста растения. Пустулы—маленькие вздутия светло-зеленого цвета, имеют характерную желтоватую каемку у своего основания,

и поэтому в этот период развития без труда могут быть отличены от пятен „ожога“. Впоследствии пустулы увеличиваются, спадают, частью сливаются, образуя угловатые, неправильные, различной величины, коричневые пятна. Возбудителем является бактерия, которая, на основании большого сходства с *Bact. phaseoli* EFS., названа *Bact. phaseoli* var. *sojense* (11, 13).

Сведения о географическом распространении болезней помимо общего интереса приобретают еще и экономическое значение, если вспомнить, что возбудитель болезни, как в данном случае, перезимовывает на семенах и может с ними распространять ее в новые местности. Подтверждением может служить следующее: полученные в 1923 г. Отд. Семеноведения Гл. Ботанич. Сада из Урги (Монголия) для аклиматизации семена сои были высажены в 1924 г. в опытной оранжерее Отдела, где раньше никогда соя не разводилась. Вскоре после появления листвы показались пятна, распространившиеся затем на все растения сои, поражая их листья в сильной степени. Изучение самой пятнистости, а равно и выделенного в чистую культуру возбудителя привело к заключению, что перед нами бактериальный „ожог“, вызываемый *Bact. glycineum*. Продлить опыт с полученными у себя зараженными семенами не удалось в виду невызревания семян в условиях нашего климата. Этот частный случай перенесения бактериоза в местность, где не встречалось данное поражение и даже не культивировалось само растение, мог произойти только посредством семян.

Хотя культура сои и не имеет для нас большого экономического значения, тем не менее данный случай указывает, что 1) в Монголии, очевидно, встречается бактериальный „ожог“ сои, о чем в литературе не имеется указания, и 2) вновь подтверждает, что изучение распространения болезни является крайне необходимым в целях воспрепятствования занесения заболевания зараженным семенным материалом в новые местности, и 3) что кроме анализа ввозимых семян на всхожесть и хозяйственную годность необходим также фитопатологический контроль на присутствие возбудителей опасных заболеваний.

Résumé.

Nach Kurzer Übersicht der in N. Amerika u. Orient bekannten „bacterial blight“ u. „bacterial pustule“ der Sojabohne gibt der Verfasser an, dass die aus Urga (Mongolei) erhaltene Sojasamen, im Treibhaus des Botan. Gartens, wo Soja niemals gezüchtet wurde, einen „bacterial blight“ ergaben, aus dessen Flecken eine Bacterie isoliert wurde, die dem *Bact. glycineum* gleich gestellt werden

konnte—ein Fingerzeig, dass die Krankheit durch Samen verschleppt werden kann u. dass sie augenscheinlich in der Mongolei vertreten ist.

G. Burgwitz.

Литература:

1) Science (n. s.), 19, 1904. 2) E. Smith. Bacteria in relation to plant diseases I, 92, 1905. 3) Nebr. Agr. Exp. Sta. 19th Ann. Rpt., 1905; 1906. 4) Journ. Agr. Res. XVIII, № 4, 1919. 5) Phytopat. X, № 3, 1920. 6) N. Car. Agr. Exp. Sta. Tech. Bul. № 20, 1921. 7) Phytopat. XI, № 1, 1921. 8) Agr. Exp. Sta. South Manchuria Railway Co. Bul. 11, 1921. 9) Journ. Plant Protection, 8, 1921. 10) Science, 56, 1922. 11) Phytopat. XIV, № 1, 1924. 12) Journ. Agr. Res. XIX, № 2, 1924. 13) Journ. Agr.. Res. XIX, № 5, 1924.

О распространении домовых грибов в Ленинграде.

(По запросам, поступившим в Отдел за последний период).

В настоящее время, в связи с начавшимся ремонтом и восстановлением домов в Ленинграде, Отдел Фитопатологии принимает большое участие в борьбе с сильно развившимися, благодаря запущенности за последние годы жилых помещений,—грибными организмами, обитающими на деревянных частях зданий и разрушающими их; эти грибы известны под общим названием „домовых грибов". За год работы (с 15 V 24 по 15 V 25 г.) Отделу пришлось сделать около 100 определений по запросам, полученным от Управлений домами и других организаций, где, в связи с началом ремонта, требовалось установить причину гниения дерева и разрушения деревянных частей для принятия надлежащих мер с целью уничтожения очагов заразы в тех случаях, когда были обнаружены опасные домовые грибы. Статистическая обработка собранного таким образом материала является интересной не только для специалистов, но и для всех хозяйственных организаций, соприкасающихся в той или иной степени с ремонтом домов и заинтересованных в сохранении и расширении жилой площади. Эти цифры свидетельствуют о тех огромных размерах, которые приняли 2 самых опасных для жилых помещений гриба *Merulius lacrymans* (50%) и *Poria vaporaria* (30%) и которые представляют серьезную угрозу нашим домам, если против них не будут приняты самые радикальные меры. На распространение остальных, в некоторых случаях почти столь-же опасных вредителей, приходится только 15%. Здесь были обнаружены представители очень разнообразной флоры, а именно: *Coniophora cerebella, Fomes roseus, Paxillus acheruntius, Poria undata, P. vulgaris, P. sanguinolenta, Lenzites sepiaria, Trametes serialis, Merulius aureus* и *Corticium sp.*, из них наиболее опасным, как известно, счи-

тается *Coniophora cerebella*, при чем интересно отметить, что встречалась она чаще всех других (в 5 случаях из 15). Остальные 5% учета представляли, как показали исследования, не типичный материал, где природу поражения микроскопическим анализом определить не удалось.

Характеризуя весь прошедший через руки Отдела материал, нельзя также не отметить, что в большинстве он представлял типичные случаи поражения с хорошо развитыми плодовыми телами или ярко выраженными грибницами, благодаря чему только в сравнительно немногих случаях приходилось требовать повторного материала или посылать специалистов для обследования поражений на месте. Бросалось в глаза и то обстоятельство, что нередко в одном запросе наблюдались 2 и даже 3 гриба; так например, *Merulius lacrymans* иногда сопровождался *Poria vaporaria* или *Coniophora cerebella*, а *Poria vaporaria*—*Trametes serialis; Paxillus acheruntius* являлся в некоторых случаях спутником и того и другого гриба.

А. Бондарцев.

Новости фитопатологической и микологической литературы.

Appel, O. „*Fusarium* als Erreger von Keimlingskrankheiten“.— Arb. Biol. Reichsanst. 13 Bd., 3 H., 1924, p. 263—303, mit 5 Abb.

Значение отдельных видов р. *Fusarium* как возбудителей болезней хлебных злаков, в частности всходов, еще далеко недостаточно выяснено. На хлебных злаках указывается много представителей р. *Fusarium*, но мало известно об их патогенности. Произведенные автором исследования специально касаются следующих видов: *F. avenaceum* (Fr.) Sacc., *F. herbarum* (Cda.) Fr., *F. culmorum* (W. C. Sm.) Sacc., *Gibberella Saubinetii* (Mont.) Sacc. Сравнительные опыты были поставлены также и с *F. nivale* Ces. Наблюдения велись на опытном поле и в горшечных культурах. Заражение производилось: во-первых, чрез почву, во-вторых, непосредственно приставшими к зерну конидиями; третий способ состоял в том, что на зернах, предназначенных для посева, предварительно проращивались конидии, с целью получить уже зараженный грибницей семенной материал. Опыты показали, что наиболее важен этот последний способ заражения семян, почвенное-же заражение вообще незначительно. В пределах использованных сортов озимых, первое место по поражаемости занимала рожь, затем пшеница и ячмень. Автор приходит к выводу, что все перечисленные виды *Fusarium* могут вызывать заболевание всходов. Картина болезни вообще

сходна независимо от рода злака и вида *Fusarium,* разница только в степени поражения. Schaffnit при изучении повреждений от *F. nivale,* установил 3 формы заболевания хлебных злаков: 1) снежная плесень весною на молодых озимях, 2) поражение основания стебля (Fusskrankheit) в период между цветением и стадией зрелости, 3) поражение зерен в колосьях. К этим 3 формам фузариоза, автор добавляет еще четвертую, самую раннюю, выражающуюся в полном отсутствии всхожести семян или в появлении слабого, искривленного проростка, который загнивает в земле, не будучи в состоянии пробиться наружу. В этой последней форме особенно вредит *F. culmorum.* Второе место по своей патогенности занимает *G. Saubinetii,* причем при средней t° 22° С поражается гораздо более прорастаюших зерен и молодых растений, чем при средней t° 4,1° С. Этот результат опытов, по мнению автора, вполне согласуется с указаниями, что развитию *G. Saubinetii* благоприятствует теплый климат. *F. avenaceum* и *F. herbarum* в ранней стадии развития питающего растения по сравнению с *F. culmorum* и *G. Saubinetii* причиняют лишь незначительный вред. Так, *F. avenaceum, F. herbarum, F. culmorum* и *G. Saubinetii* при благоприятных для их развития условиях, образовали на ржи и пшенице мицелий, похожий на известную снежную плесень от *F. nivale.* На ячмене подобное-же явление вызывал только *F. culmorum.* Автор отмечает в заключение, что чем благоприятнее условия роста для злаков, тем незначительнее вред от *Fusarium*'ов, причем играют роль почва, удобрение, погода и глубина заделки посевного материала. В работе указывается методика исследования, даны подробные описания изученных видов и рисунки, приведена таблица встречающихся на хлебных злаках видов *Fusarium* с синонимами и она дополнена списком литературы.

Б. Каракулин.

Kasai, M. „Kurze Mitteilung über den auf der Binse parasitisch lebenden Pilz—*Cercosporina juncicola* sp. nov.“—Japan. Journ. of Bot., 1923, 1, 3, p. 105. Tokyo.

Ситник, являющийся в Японии очень ценным растением, из которого выделывают маты, культивируется в сравнительно больших размерах на сырых местах в некоторых провинциях. На этом растении распространена болезнь, которая, по мнению автора, причиняется грибком *C. juncicola,* отличающимся от описанной Saccardo *Cercospora juncina* (Ann. Myc. 1913, 552) из Канады. Автор описывает внешние признаки поражения, заключающиеся в том, что на стеблях, преимущественно на нижней половине, появляются маленькие коричневые пятна, округлые, эллипсоидальные или неправильные, несколько вдавленные, окруженные темно-красным или иногда темно-коричневым ободком. Вскоре средина пятна становится беловатой или сероватой, и

на нем развиваются плодоношения. Пятна появляются только на недоразвившихся еще растениях. На первый взгляд грибок особенного вреда растению не причиняет, но пораженные стебли уже не пригодны для приготовления мат. На пятнах выступают пучками из устьиц светло-коричневые или светло-серые, сравнительно короткие, редко ветвистые конидиеносцы, у вершины которых на боковых зубчиках развиваются продолговатые, обратно-булавовидные, прямые или согнутые конидии, сначала одноклетные, потом с 2—3 поперечными перегородками, бесцветные или слабо зеленоватые, 23—48 = 2—3 μ. Согласно этим признакам Казай относит грибок к роду *Cercosporina*, который, как известно, выделен Спегацини из рода *Cercospora*, для включения в него тех форм, которые обладают бесцветными конидиями. Уже одно указание Казая, что конидии бывают совершенно бесцветными или зеленоватыми, показывает, насколько этот признак является шатким. Правильнее, конечно, рассматривать *Cercosporina* как секцию (подрод) *Cercospora*, и новая форма на *Juncus effusus* var. *decipiens* могла бы носить название *Cercospora juncicola* Kasai. В качестве меры борьбы автор рекомендует собирание и сжигание всех поврежденных стеблей и применение для размножения только совершенно здоровых черенков, причем в случае предположения, что таковые поражены, их следует до посадки окунуть на несколько минут в бордоскую жидкость, но с таким расчетом, чтобы корни до раствора не касались.

Автор сообщает, что подробная работа о *C. juncicola* с 3 табл. рис. печатается в Berichte des Ohara Inst. f. Landw. Forsch. Bd. II.

А. Ячевский.

Болезни растений.—Гербарий образцов болезней и повреждений растений. Изд. Мастерской учебных пособий Ведомства Землед. Одесса. 1923.

Издание образцов грибных болезней и повреждений растений является весьма желательным и полезным для всех лиц, имеющих соприкосновение с сельским хозяйством, а также для школ, как наилучший способ ознакомления с характером повреждений и болезней, дающий материал для сравнения при самостоятельных определениях. Но при этом, само собою, к такого рода изданиям должны быть пред'явлены определенные требования, при неисполнении которых они теряют всякую ценность. Минимум этих требований сводится к тому, чтобы материал был безусловно точно определен, во избежание всяких недоразумений; затем, чтобы образцы были настолько типичны, что никаких сомнений при их сличении возникнуть не может, наконец, чтобы в состав издания входили только безусловно бесспорные болезни и повреждения, притом наиболее распространенные и, так сказать, обыденные, с которыми приходится постоянно встречаться.

Приветствуя принципиально начинание Одесской Мастерской, нельзя, однако, не отметить, что выполнение далеко не отвечает указанным минимальным требованиям, и с этой точки зрения издание не соответствует своему назначению. Значительная часть образцов посвящена так называемым бактериозам, вообще еще мало исследованным, роль которых в заболеваниях растений не достаточно еще выяснена. Поэтому весьма спорным представляется, что пятнистость листьев, например, яблони, вызывается именно бактериями *Micrococcus staphylophagus*, а не другими какими либо причинами, причем находимые бактерии могут также являться вторичными факторами. В руководствах по фитопатологии и в специальных работах все это учитывается и принимается во внимание вполне правильно, но в популярных пособиях не должно быть места таким спорным повреждениям, которые могут служить только поводом для поспешных выводов. С этой точки зрения большую часть подобных „бактериозов“ следовало бы исключить из издания. Обращаясь к грибным паразитам, приходится указать, что большинство форм совершенно не типично и сличение по данным образцам представляется почти совершенно невозможным: для примера можно взять хотя бы лист табака, на котором по этикетке должна находиться рябуха. Это какая угодно пятнистость только не рябуха. Кроме этого, что, конечно, еще хуже, многие образцы неверно определены и на них нет тех грибков, о которых упоминается в надписях. Чтобы не быть голословным, здесь приводится список тех форм, которые, по проверке, оказались несоответствующими напечатанным названиям:

1. *Glasterosporium amygdalearum* Sacc., едва ли этот грибок; пятна скорее более типичны для грибка *Phyllosticta prunicola* Sacc.

2. *Phyllosticta prunicola* Sacc. на листьях сливы: нет и следа этого грибка, а только заметны повреждения от развития тлей (Aphis).

3. *Gloeosporium coryli* Sacc.;—это наверное не этот грибок, причиняющий совершенно иные пятна; в данном случае это повидимому солнечный ожог.

4. *Marssonia juglandis* Sacc.; Образцы очень плохие, на которых с трудом можно отыскать следы грибка.

5. *Phyllosticta prunicola* Sacc.; весьма сомнителен, так как тип пятен, впрочем совершенно бесплодных, этому грибку не соответствует.

6. *Cercosporella persicae* Sacc.; совершенно нетипичные, вероятно слишком молодые образцы.

7. *Gnomonia leptostyla* C. N. развивается исключительно на грецком орехе и на конском каштане не указан. Другие виды того же рода указываются на конском каштане, но только на мертвых листьях. В данном случае никакого грибка нет и повреждения, повидимому, травматические.

8. *Phragmidium subcorticium* Wint.; не типичные и мало внят-

ные образцы; к тому же, как и для других ржавчинных, напр.: подсолнечника, не указана стадия развития, что для показательного гербария представляется необходимым.

9. *Cercospora beticola* Sacc.; экземпляры не типичные и не дающие никакой возможности распознавать болезнь.

10. *Rhytisma acerinum* Fr.; нет никакого следа грибка.

11. *Dothichiza populina* Sacc. et. Br.; грибок развивается исключительно на ветвях и на листьях не встречается. Пятнистость вызывается, повидимому, каким либо видом *Septoria*.

12. *Plasmopara viticola* B. et de Toni; очень сомнительно, чтобы пятна на этих образцах причинялись мильдью, конидиеносцы которого, впрочем, здесь не заметны.

13. *Plasmopara viticola* B. et de Toni; эти образцы вполне типичны для мильдью и сомнения не вызывают, но на этикетке значится неправильно „настоящая мучнистая роса"; это ложная мучнистая роса, а никак не настоящая.

14. *Cercospora viticola* Sacc.; нет никаких следов этого грибка и пятнистость листа в данном случае совершенно иная.

15. На листьях могут быть бактерии, но первоначальное повреждение здесь, очевидно, вызвано трением от ветра, вследствие чего поднялась кутикула и образовались характерные белые вздутые пятна.

16. *Macrosporium solani* Ell. et Ev.; на этикетке значится почему то *Macrosporium Alternaria solani*, что непонятно, так как такого названия не существует. Пятна ничего общего с названным грибком не имеют и вызваны трением.

17. *Aphis grossulariae* (Keth.); здесь нет и следа тлей, а пятнистость вполне типичная и вызвана грибком *Septoria ribis* Desmaz.

18. *Septoria rubi* West.; пятна безплодные и каким грибком вызываются с точностью установить нельзя.

19. *Mycosphaerella sentina* Schr.; образцы совершенно не типичны, плохо развиты и не дают обычной картины заболевания.

20. *Gnomonia erythrostoma* Auers.,—безусловно не этот грибок, картина поражения которого совершенно иная; возможно, что это *Phyllosticta pruni avium* Allesch.

21. *Phyllosticta prunicola* Sacc.,—едва ли этот грибок; по характеру пятен это будет скорее другой вид того же рода—*Phyllosticta circumscissa* Cooke.

22. *Macrosporium tiliae* et *Phytoptus tiliae*,—грибка здесь нет вовсе; клещик тоже в данном случае отсутствует: это скорее тля.

23. *Macrosporium commune* Rabh.; нет ни малейшего следа этого грибка, картина поражения которого совершенно иная. На нижней поверхности листьев имеется большое количество несозревших пикнид.

24. *Sporidesmium putrefaciens* Fuckel (а не Frank); этого грибка также нет на образцах. Повреждение причиняется тлей.

25. *Phyllosticta Briardi* Sacc. (а не Bonorden); здесь пикниды

прекрасно развиты и по типу стилоспор, они принадлежат к виду *Phyllosticta prunicola* Sacc.

На некоторых этикетках стоит подпись проф. И. Л. Сербинова. Возлагать ответственность за указанные погрешности на почтенного профессора, известного и опытного специалиста, конечно, не приходится, и нет никакого сомнения, что имевшиеся в его руках образцы, действительно представлялись типичными и именно с теми грибками и повреждениями, на которые он указывает. Но, как это часто бывает при подобного рода изданиях, вероятно, не все образцы были сличены по определенному уже типу, и таким образом получились эти досадные недоразумения. При составлении таких пособий, каждый отдельный образец обязательно должен быть тщательно проверен, и нельзя полагаться на подручных.

Нельзя не отметить еще большее количество опечаток, в особенности в латинских названиях. Формат издания не особенно удобен и мало пригоден для постоянного пользования, тем более, что скудные в общем образцы наклеены, что лишает всякой возможности более основательного исследования и сличения. Гораздо практичнее помещать образцы в конверты, что дает возможность разсматривать их со всех сторон при помощи лупы. Было бы также весьма полезно снабжать образцы соответствующими микроскопическими рисунками, как это обычно теперь делается для облегчения определения.

А. Ячевский.

Jones, S. G. „Life-history and Cytology of *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fries“.—Ann. of Botany, v. XXXIX, № CLIII, 1925, p. 41—72, pl. I—IV, fig. 1—23.

Первые исследования грибка *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr. относились почти исключительно к изучению биологических форм этого паразита. Развиваясь на листьях *Acer pseudoplatanus*, грибок образует на их верхней поверхности черные, морщинистые стромы, на которых в центре появляются сначала пикнидии, а несколько позже и уже ближе к краям апотеции этого паразита. Часто, еще до полного исчезновения пикнидий, в апотециях можно найти зачатки архикарпиев, сильно варьирующих по форме и величине и состоящих из 2—5 клеток.

Так как, по наблюдениям автора, пикнидии грибка по структуре одинаковы со спермогониями лишайников, то он и высказывает предположение, что конидии являются мужскими половыми клетками, уже переставшими функционировать. Это мнение автора подтверждается еще тем, что все попытки проращивания конидий, как и опыты заражения ими листьев питающего растения, дали отрицательные результаты.

Ведя дальнейшие исследования, автор выяснил, что споры *Rhytisma*, выбрасываемые из апотециев, разносятся движением

воздуха и, попадая на верхнюю поверхность листьев клена, проникают через кутикулу в его ткани. Возможно, что желатинозная оболочка аскоспоры играет роль при проникновении паразита, как это имеет место у лишайников. При прорастании аскоспор в них сначала появляется перегородка, которая отделяет клетку меньшей величины. Само прорастание обычно начинается с бокового вздутия более крупной клетки. Лучшей средой для искусственного развития паразита можно считать слабый настой из слив или сливяной агар.

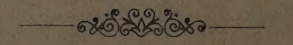
Автор, согласно с мнением проф. Dame Gwynne—Vaughan, основываясь на строении грибка, относит его к семейству *Phacidiaceae*. В статье указываются также способы фиксации и окраски препаратов, причем отводится значительное место цитологическим исследованиям по выяснению полового процесса.

Е. Чумакова.

Jones, L., Williamson, M., Wolf, F. and **Mc. Culloch, L.**—„Bacterial leafspot of clovers“.—Journ. of Agr. Res. Vol. XXV, 1923, № 12, p. 471—490, pl. 1—6.

Описывается пятнистость листьев, стеблей, прилистников и цветоножек красного и белого клевера, причиняемая *Bact. trifoliorum* n. sp. в различных штатах Сев. Америки. Пятна, появляющиеся в начале ввиде прозрачных точек, затем увеличиваются и окаймляются темным ореолом. При благоприятных условиях влажности на нижней поверхности листа выступает белый бактериальный эксудат. Распространение поражения происходит дождем, росой, поедающими листья насекомыми и семенами.

Г. Бурѓвиц.



Ленинградский гублит № 15560.—1000 экз.
Типография Главного Ботанического Сада, Аптекарский пр., № 1.